

موقع
الدراسة الجزائري
www.eddirasa.com



شعبة العلوم التجريبية

دورة جولى

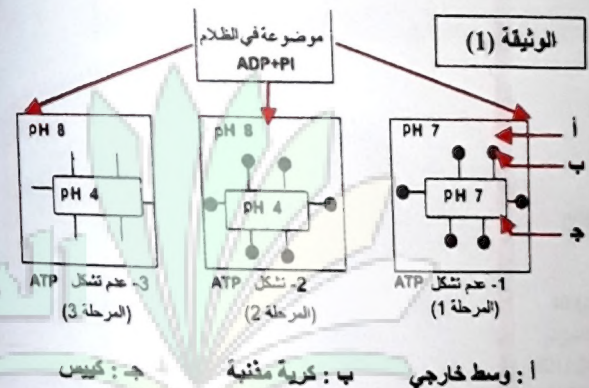
2008

الموضوع الأول

التمرين 1

لغرض دراسة شروط شكل ATP أثناء عملية التركيب الضوئي تجري التجريبتين التاليتين :

التجربة 1: غرست التيلاكويديات بالطرد المركزي بعد تجزئه الصانعة الخضراء بتعريضها لصلمة حوية مراحل التجربة ونتائجها ممثلة في الوثيقة (1)



الوثيقة 1

1- حلل النتائج الموضحة في الوثيقة (1) - وماذا تستخلص فيما يخص شروط تركيب ATP؟

2- ما الغرض من إجراء التجربة في الظلام؟

التجربة 2: قصد دراسة سلوك غشاء التيلاكويد تجاه البروتونات، ننجز التركيب التجريبي الموضح في الشكل (ا) من الوثيقة 2، نتائج التجربة ممثلة في الشكل (ب)



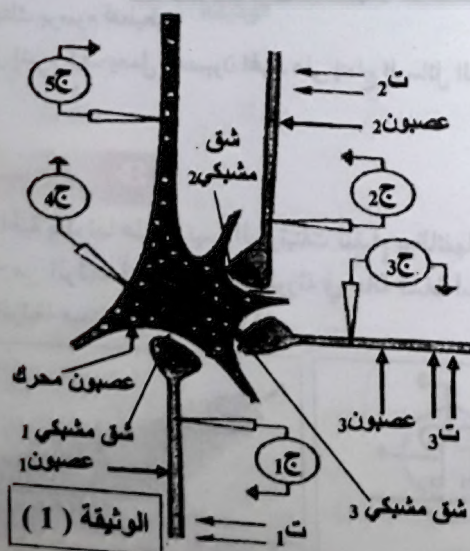
1. حلل المنحنى وفق القطع أب، ب ج، د، هـ.
 2. ماذا يمكنك استنتاجه حول سلوك الغشاء تجاه البروتونات.
 3. يضاف الى الوسط مادة تجعل غشاء التيلاكويد نفوذ للبروتونات ونتيجة لذلك سجل عدم تشكيل ATP. كيف تفسر ذلك؟
 4. بالإعتماد على نتائج التجربة الموضحة في الوثيقة 2، علل تشكل ATP في الفترتين الزمنتين 0 الى 20 ثانية ومن 20 الى 40 ثانية من الشكل (ب) للوثيقة (2).
- (II) - باستغلال نتائج التجريبتين 1 و 2، ومعارفك، وضع برسم تخطيطي وظيفي سلسلة التفاعلات التي تؤدي إلى استمرار تركيب الـ ATP مع وضع كافة البيانات.

التمرين 2

نستعرض الدراسة التجريبية التالية لغرض فهم الآلية التي تنتقل بها الرسالة العصبية عبر الألياف و المشابك العصبية، لذلك تحدث تنبيهات فعالة على عصبون محرك تم الحصول عليه من النخاع الشوكي لأحد الثدييات، كما هو مبين في الوثيقة 1.

1- أعطى التنبيه الفعل في:

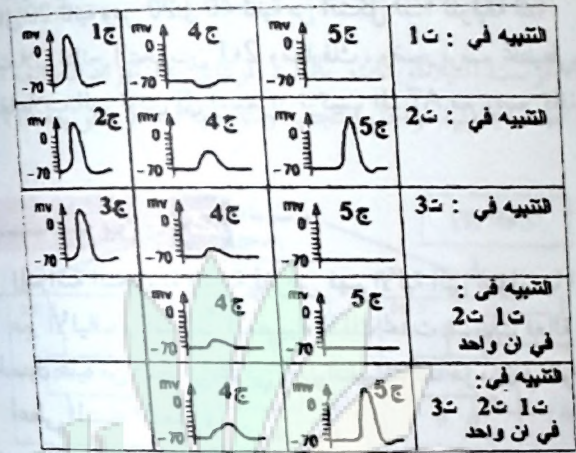
- 1: التسجيلات المشار إليها في الأجهزة ج 1، ج 4، ج 5 من الوثيقة 2.
- 2: التسجيلات المشار إليها في الأجهزة ج 2، ج 4، ج 5 من الوثيقة 2.
- 3: التسجيلات المشار إليها في الأجهزة ج 3، ج 4، ج 5 من الوثيقة 2.



- ما طبيعة المشبك في كل حالة من الحالات الثلاث؟ علّل إجابتك.

2- أعطى التنبيه الفعل في:

- ت1 و ت2 في آن واحد التسجيلات المشار إليها في الجهازين ج4، ج5.
- ت1 و ت2 و ت3 في آن واحد التسجيلات المشار إليها في الجهازين ج4، ج5.

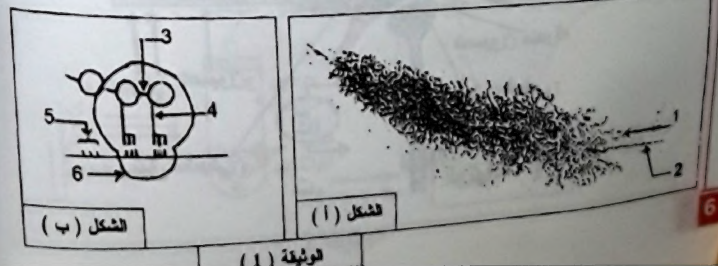


الوثيقة (2)

- كيف تفسّر التسجيلات المحصل في كل من الجهازين ج4، ج5 في الحالتين؟
- 3- ا- وضح على المستوى الجزيئي آلية تأثير المبلغ العصبي في حالة التنبيه في ت1 و ت2. د-م إجابتك برسوم تخطيطية.
- ب- استعانة بما سبق إشرح كيف يعمل العصبون المحرك على إدماج الرسائل العصبية.

التمرين 3

- 1) تتميز الخلايا الحية بقدرتها على تركيب البروتينات للقيام بوظائفها المتنوعة. يُظهر الشكل -ا- من الوثيقة 1 رسم تخطيطي لمورثة في حالة نشاط أما الشكل -ب- من نفس الوثيقة فيمثل مرحلة مكتملة لها.



الشكل (ب)

الشكل (ا)

الوثيقة (1)

- 1- سمّ المرحلتين أ و ب.
 - 2- حدّد مقر المرحلتين الممثلتين بالشكلين أ و ب.
 - 3- تعرّف على البيانات المرقمة.
 - 4- مثل برسم تفسيري الشكل أ.
 - 5- مثل بمعادلة كيميائية طريقة تشكّل العنصر 3.
- II- تُمثل الوثيقة 2 تتابع الأحماض الأمينية في جزء من بروتين وجدول رمازاتها الوراثية. Arg-Gln-Leu-Gln-Leu-Asn-Pro-Val
- اقترح تمثيلا للمورثة المسؤولة عن تركيب هذا البروتين.

الحرف الأول	الحرف الثاني					الحرف الثالث
	A	U	C	G		
A	Asn				U	
	Asn				C	
U		Leu			A	
		Leu			G	
C	Gln		Pro	Arg	A	
	Gln		Pro	Arg	G	
G		Val			A	
		Val			C	

الوثيقة 2

تصحيح الموضوع الأول

التمرين 1

التجربة 1:

(1) - تحليل النتائج:

- المرحلة الأولى: عدم تشكل الـ ATP عند تساوي pH الداخلي والخارجي والتيلاكويد

- المرحلة الثانية: تشكل الـ ATP عندما يكون الـ pH الداخلي حامضي والخارجي قاعدي.

- المرحلة الثالثة: عدم تشكل الـ ATP رغم اختلاف الـ pH الداخلي والخارجي في غياب الكريات المذبة.

* شروط تركيب الـ ATP.

- اختلاف في Ph الوسطين (الوسط الداخلي حامضي والوسط الخارجي قاعدي).

- سلامة الكريات المذبة.

(2) - الغرض من إجراء التجربة في الظلام: لمنع تأثير الضوء المسؤول طبيعياً على أكسدة الماء لإنتاج البروتونات التي تعمل على تكوين فرق في التركيز، وإثبات أن تركيب ATP من الـ ADP و Pi مرتبط بفرق تركيز H^+ على جانبي غشاء الكيس.

- التجربة 2:

1- تحليل المنحنى نلاحظ أن:

- القطعة (أ ب): في بداية التجربة وفي الظلام تركيز البروتونات في الوسط الخارجي مرتفع وثابت.

- القطعة (ب ج): في الإضاءة يلاحظ أن: تناقص معتبر في تركيز البروتونات في الوسط الخارجي تبعاً للزمن.

- القطعة (ج د): ثبت تركيز البروتونات في الوسط الخارجي.

- القطعة د: في الظلام يتزايد تركيز البروتونات في الوسط الخارجي مع مرور الزمن.

2- الاستخلاص:

لا يمكن تفسير تناقص أو تزايد البروتونات في الوسط الخارجي إلا بقبول انتقالها إلى الوسط الداخلي للتيلاكويد وخروجها منه، وهذا ما يسمح باستخلاص أن الغشاء نفوذ للبروتونات في الاتجاهين عبر مواقع محددة.

- من (0 إلى 20) نا خروج البروتونات عبر الكريات المذبة يحفز ATPsynthase على تشكيل الـ ATP.

- من (20 إلى 40) نا استمرار خروج البروتونات عبر الكريات المذبة يؤدي إلى تشكل الـ ATP ثم يتوقف.

3- التفسير:

بوجود الملقحة المؤثرة لا يتشكل ATP لغياب فرق في تدرج التركيز على جانبي الغشاء، ويعود ذلك إلى نفوذ البروتونات عبر الغشاء وهذا ما يدعم دور الكريات المذبة في حركة البروتونات لتشكيل الـ ATP.

4- التعليل:

في الفترة (من 0 إلى 20) نا: تشكل الـ ATP ناتج عن "الجزء ب ج" حيث أن دخول البروتونات من الوسط الخارجي إلى الوسط الداخلي للكيسات يؤدي إلى تراكم البروتونات داخل الكيسات، يسمح هذا التراكم بخلق فرق في الـ Ph الضروري لتشكيل الـ ATP.

- الجزء د: استمرارية الفرق في تدرج التركيز يضمنه الدخول المستمر للبروتونات.

- في الفترة (20 إلى 40) نا:

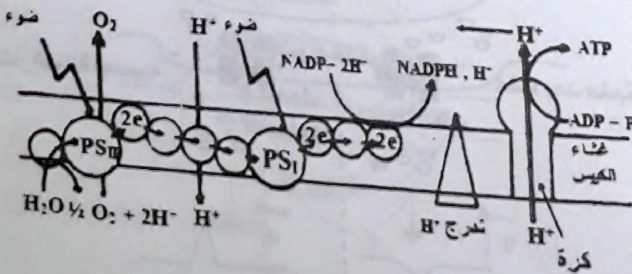
تشكل الـ ATP في هذه الفترة يعود إلى تدفق خارجي للبروتونات.

- غياب الضوء يتسبب في عدم عودة البروتونات، وهذا ما يلاحظ في استمرار تراكمها في الوسط الخارجي.

II - إنجاز رسم تخطيطي عليه البيانات يتضمن:

- رسم السلسلة التركيبية الضوئية.

- تحديد مختلف التفاعلات التي تسمح بتركيب الـ ATP.



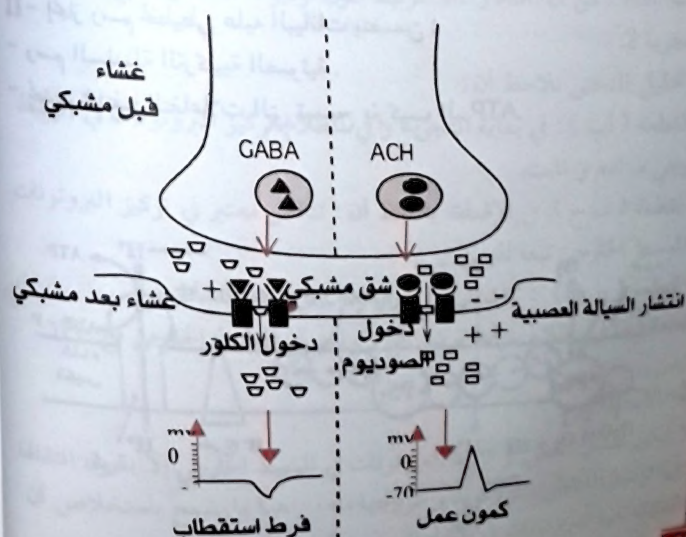
التمارين 2

1- طبيعة المشابك مع التعليل :

- طبيعة المشبك 1: مشبك مثبط، التعليل: ظهور فرط في الاستقطاب.
طبيعة المشبك 2: مشبك تنبيهي، التعليل: تشكل كمون بعد المشبكي PPSE فرز العتبة أدى الى تشكل كمون عمل.
طبيعة المشبك 3: مشبك تنبيهي، التعليل: ظهور الكمون الغشائي بعد المشبكي لكن دون العتبة.

2- التفسير:

- عند التنبيه في ت1 و ت2 الكمون المتشكل على مستوى العصبون المخروطي
محصلة لكمونين بعد مشبكين منه و مثبط و مثبط، الكمون المتشكل محصلته لم تتجاوز عتبة زوال الاستقطاب لذلك لم يتشكل كمون عمل.
- عند التنبيه في ت1 و ت2 و ت3 الكمون المتشكل على مستوى العصبون المخروطي هو محصلة لكمونين بعد مشبكين منه و مثبط و الكمون المتشكل محصلته الجبرية تجاوزت عتبة زوال الاستقطاب لذلك تشكل كمون عمل.
- التوضيح:
- في ت1: أثر تنبيطي بإفراز مبلغ مثبط مثل GABA.
- في ت2: أثر تنبيهي بإفراز مبلغ منه مثل الأسيتيل كولين.
- الرسم على المستوى الجزيئي لآلية التأثير:



التمارين 3

1- 1- تسمية المرحلتين :

الشكل أ: مرحلة الاستنساخ

الشكل ب: مرحلة الترجمة

2- تحديد مقرهما

الاستنساخ يكون في النواة

الترجمة تكون في الهيولى

3- كتابة البيانات:

ARN_m -1

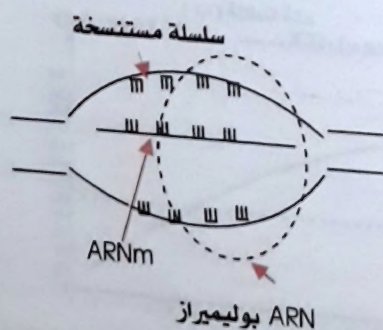
2- سلسلة ADN المستنسخة

3- الرابطة البيبتيدية

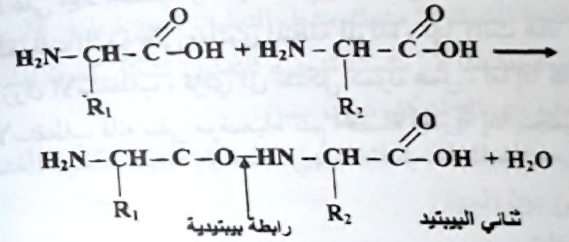
4- ARN_c -5 الرامزة الوراثية

6- ريبوزوم

4- الرسم التخطيطي:

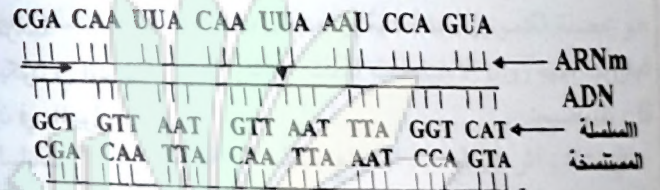


5- المعادلة الكيميائية:



II- تمثيل قطعة المورثة:

هناك عدة احتمالات للمورثة حسب قطعة ARNm المستخرجة.

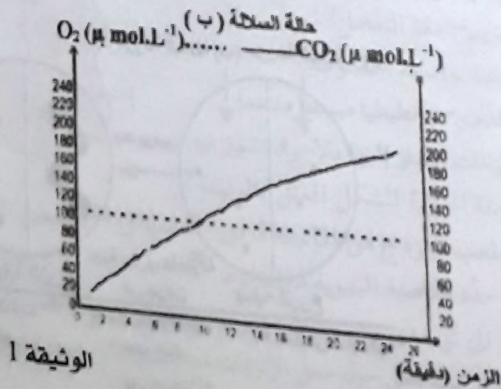
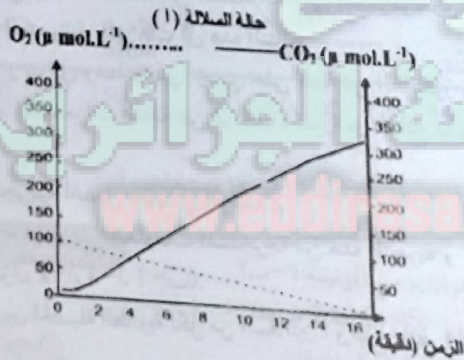


الموضوع الثاني

I التميرين

بغرض دراسة الأيض الخلوي عند فطر الخميرة و مدى علاقته بنموها، أجريت الدراسة التالية:

- 1- تم قياس تغيرات غاز الأوكسجين و غاز ثاني أوكسجين الكربون داخل وعاء مغلق لمفاعل حيوي يحتوي على مادة الغلوكوز و غاز الأوكسجين، بالإضافة الى إحدى السلالتين من فطر الخميرة: السلالة أ أو السلالة ب.
- نتائج القياس عند السلالتين ممثلة بالوثيقة 1، كما سجل في نهاية القياس انخفاض تركيز الغلوكوز في الوعاء بالنسبة للسلالتين.

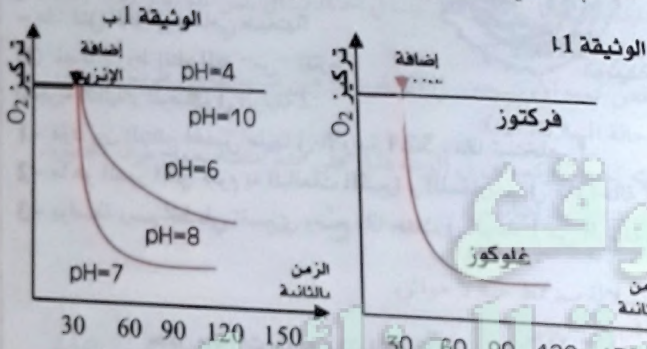


التمارين 2

يتمثل النشاط الخلوي في العديد من التفاعلات الكيميائية الأيضية، حيث تلعب الإنزيمات دورا أساسيا في تحفيز التفاعلات الأيضية للتعرف على العلاقة بين بنية هذه الإنزيمات ووظيفتها نقترح الدراسة التالية تمثل الوثيقة 1 على التوالي:

(1-1) تغيرات تركيز الأوكسجين في وجود الغلوكوز أو الفركتوز بإضافة إنزيم غلوكوز أكسيداز في درجة حرارة و درجة pH ثابتين.

(1-2) تأثير pH على النشاط الإنزيمي.



حلل الوثيقة 1-أ، ماذا تستخلص؟

ب- ما هي المعلومة الممكنة

استخراجها من الوثيقة 1-ب؟

2- تمثل الوثيقة 2 مرحلة

من مراحل تشكيل المعقد

(إنزيم - مادة التفاعل) ثم

تمثيلها بواسطة الحاسوب.

أ- قَدِّم رسما تخطيطيا مبسطا مدعما

بالبيانات المشار إليها بالأحرف تبرز فيه

المرحلة الموالية للشكل الممثل بالوثيقة 2.

ب- يلعب الجزء ج من الوثيقة 2 دورا أساسيا في التخصص الوظيفي للإنزيم

أ- حدد الخاصية البنوية لهذا الجزء.

ب- إلى أي مدى تسمح بنية الإنزيم بتعديل النتائج المحصل عليها في الوثيقة 1-أ؟

3- ماذا تستخلص حول عمل الإنزيمات مع تفسير تأثير درجة الحرارة على عمل الإنزيمات.

1- قارن بين النتائج المحصل عليها في الوثيقة 1.

ب- ماذا تستنتج فيما يخص غلط حيلة كل من السلالتين أ و ب؟

2- تم عزل عضيات ميتوكوندرية للسلالة أ من فطر الخميرة، ثم تجزئتها إلى قطع بأحد الموجات فوق الصوتية، وضعت بعد ذلك في وسط تجريبي غني بالأوكسجين ويحتوي على مركبات مرجعة Pi ، ADP ، $RH.H^+$ النتائج المحصل عليها موضحة في الجدول التالي:

قطع ميتوكوندرية	النتائج
قطع من الغشاء الخارجي للميتوكوندري	- عدم إنتاج ATP - عدم أكسدة المركبات المرجعة $RH.H^+$ إلى R^+
قطع من الغشاء الداخلي للميتوكوندري	- إنتاج ATP - أكسدة المركبات المرجعة $RH.H^+$ إلى R^+

أ- ماذا تستنتج من هذه النتائج التجريبية؟

ب- أنجز رسما وظيفيا عليه البيانات، لقطعة من الغشاء الداخلي للميتوكوندري تين فيه مختلف التفاعلات الكيميائية التي أدت إلى هذه النتائج.

3- زرعت السلالتين أ و ب في وسط مغذي يحتوي على كمية من الغلوكوز بعد يومين تمت معاينة حجم المستعمرات الناتجة عن نمو فطر الخميرة، والنتائج مدونة في الوثيقة 2.

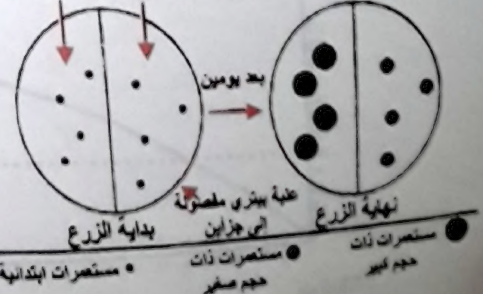
أ- قارن بين النتائج التجريبية المحصل عليها في الوثيقة 2.

ب- علل هذه النتائج معتمدا على المعلومات المستخرجة من هذه التجربة و

التجربة السابقة (السؤال 2-أ، 1-أ، 1-ب).

4- أنجز مخططا تقارن فيه بين الحصىلة الطاقوية لكل من السلالتين أ و ب من فطر الخميرة.

مزرعة السلالة (ب) مزرعة السلالة (أ)



الوثيقة 2

التمرين 3

I) يبدي جسم الإنسان لكل العناصر الغريبة و يقضي عليها بفضل الجهاز المناعي الذي يملك خلايا متخصصة، تمثل الوثيقة 1 رسماً تخطيطياً لخلية مناعية أخذت من فأر بعد حقنه بمكورات رئوية مقتولة حيث تحرر هذه الخلية الماتة س.



الوثيقة 1

أ- قَدِّم عنواناً مناسباً لهذه الخلية.

ب- تعرّف على البيانات المرقمة من 1 إلى 5.

ج- ماهي الميزة الوظيفية الهامة لهذه الخلية؟

- ماذا تمثل المادة س و ماهي طبيعتها؟

II) لمعرفة شروط إنتاج المادة س-س- نقترح التجربة التالية أو الموضحة في الوثيقة 2:

1- قارن بين النتائج المحصل عليها في الأوعية 1، 2، 3، ماذا تستخلص؟

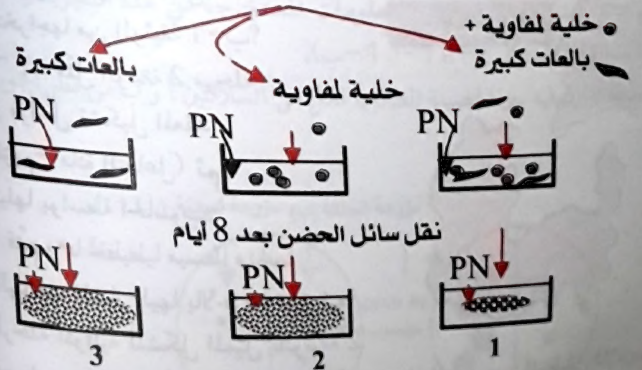
2- ما هو الدور الذي تقوم به البالعات الكبيرة و اللقفاويات في هذه الحالة؟

3- بواسطة رسم تخطيطي تفسيري وضح ماذا حدث في الوعاء 1 من الوثيقة 2

حقن مكورات رئوية مقتولة
PNT

بعد 5 أيام من الحقن

الوثيقة 2



ارتصاص

عدم حدوث ارتصاص

تصحيح الموضوع الثاني

التمرين 1

1-1- المقارنة :

نسجل في الحالتين زيادة تركيز غاز الفحم دلالة على طرحه من طرف الخميرة و أن هذه الزيادة في الحالة (أ) أكثر مما هي في الحالة (ب)، حيث في الحالة (أ) في الدقيقة 16 تقابل 300 وحدة بينما في الحالة (ب) في نفس المدة تقابل 160 وحدة. في حالة السلالة (أ):

تناقص كمية الأوكسجين في الوعاء دليل على استهلاكه من طرف الخميرة.

في حالة السلالة (ب):

ثبات كمية الأوكسجين في الوعاء دليل على عدم امتصاصه من طرف الخميرة.

ب- استنتاج غط حياتهما:

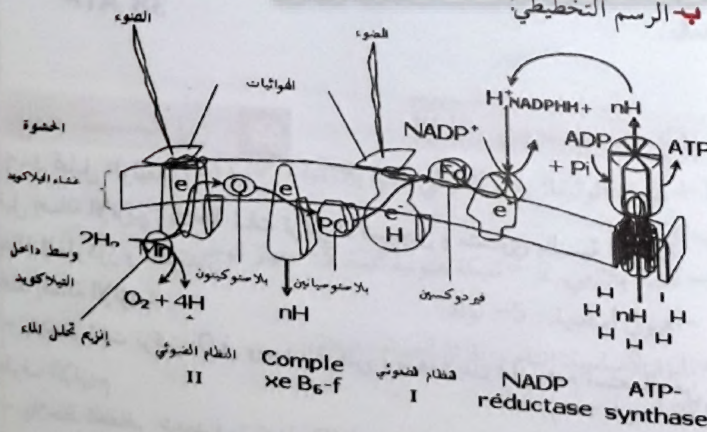
- السلالة أ: غط حية هوائي.

- السلالة ب: غط حية لا هوائي.

2- الاستخلاص:

مقر التفاعلات الكيميائية لأكسدة المركبات المرجعة و إنتاج ATP هو الغشاء الداخلي للميتوكوندري.

ب- الرسم التخطيطي:



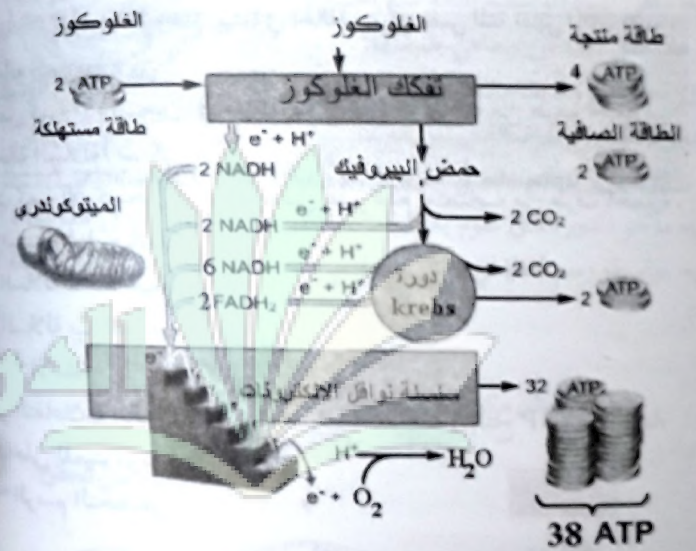
المقارنة :

3-1- ظهور مستعمرات السلالة (أ) بمجم أكبر من المستعمرات السلالة (ب) هذا يعني أن غم السلالة (أ) أكبر من غم السلالة (ب)

ب- تحليل النتائج:

النمو السريع لمستعمرات السلالة (1) راجع لاستعمالاتها للأكسجين في أكسدة المركبات المرجعة بشكل كلي و بالتالي إنتاج كمية كبيرة من ATP التي سمحت بتكاثر هذه السلالة. في حين النمو البطيء للسلالة ب راجع الى الأكسدة الجزئية للمركبات المرجعة و بالتالي إنتاج كمية قليلة من الطاقة التي أدت الى تكاثرها ببطء.

4- الحصيلة الطاقوية:



شعبة العلوم التجريبية



ب- المعلومة المستخرجة من 1-ب:

لكل إنزيم درجة DH مثلى

تكون عندها سرعة التفاعل

اعظمية

2- الرسم التخطيطي:

ب- أ- الخاصية البنوية للموقع الفعال:

- يتميز الموقع الفعال ببنية فراغية متكاملة مع مادة تفاعل معينة و تتمثل هذه البنية

في نوع و عدد و ترتيب الأحماض الأمينية

ب- ارتباط الإنزيم بالغلوكوز و ليس بالفركتوز راجع الى التكامل البنيوي بين

الموقع الفعال و مادة التفاعل، هذا التكامل البنيوي يحدث نتيجة لتوضع المجموعات

الكيميائية لمادة التفاعل (الغلوكوز) في المكان المناسب في المجموعات الكيميائية

لجذور بعض الأحماض الأمينية في الموقع الفعال للإنزيم

3- الاستخلاص:

تتوقف البنية الفراغية وبالتالي التخصص الوظيفي للإنزيم على الروابط التي تنشأ بين

أحماض أمينية عديدة (روابط كبريتية، روابط شاردية) و متموضعة بكيفية دقيقة في السلسلة

الببتيدية، عند تفكيك هذه الروابط يفقد الإنزيم بنية الفراغية فيصبح غير فعال.

تؤثر درجة حموضة (pH) الوسط على شحنة المجموعات الكيميائية الحرة

في جذور الأحماض الأمينية و خاصة تلك الموجودة في الموقع الفعال من الإنزيم، مما

يمنع التكامل بين المجموعات الكيميائية لمادة التفاعل و بذلك يصبح الإنزيم وغير

فعال.

التمرين 3

1- عنوان الوثيقة: رسم تخطيطي لخلية بلازمية (LBP).

ب- البيانات:

1- غشاء بلازمي 2 - شبكة هيولية محبة 3 - جهاز كولجي 4

- هيولى أساسية 5- نواة

ج- الميزة الأساسية: إنتاج و إفراز أجسام مضادة

المادة (س): جسم مضاد

طبيعتها: بروتين مناعي

II- 1- المقارنة:

- في 1: المكورات متراسة نتيجة الارتباط مع الجسم المضاد

- في 2، 3: المكورات سائلة حرة.

التمرين 2

1- تحليل الوثيقة (1-1):

قبل إضافة الإنزيم: يلاحظ ثبات تركيز الأكسجين و متساوي بالنسبة لكل من حالة الغلوكوز و الفركتوز.

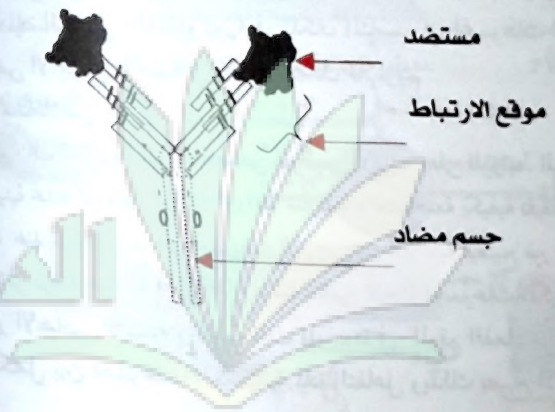
عند إضافة الإنزيم:

- يلاحظ ثبات تركيز O2 في وجود الفركتوز، و هذا يدل على عدم استعماله من طرف الإنزيم

- يلاحظ انخفاض شديد في تركيز (O2) في وجود الغلوكوز، و هذا يدل على استعماله بكمية كبيرة من طرف الإنزيم

الاستنتاج: الإنزيم مادة متخصصة على نوع محدد من مواد التفاعل.

- الاستخلاص : تشكل الجسم المضاد يستلزم التعاون بين البالعات و اللمفاويات .
- 2- دور البالعات : بلعمة المكورات و هضمها جزئيا ، ثم عرض المخلدات على سطحها لتتعرف عليها اللمفاويات T_4 .
- دور اللمفاويات : إفراز الأنترلوكين لتنشيط تكاثر و تمايز اللمفاويات LB .
- تنتج MAF لتنشيط البالعة .
- تنتج الأنترلوكين L_4 لتكاثر LB .
- تنتج الأنترلوكين 6 لتمايز LB الى بلازمية .
- 3- رسم تخطيطي لمعقد مناعي :



موقع
الدراسة الجزائري
www.eddirasa.com

شعبة الرياضيات

دورة جولى

2008

تصحيح الموضوع الأول

التمرين 1

(1) - أ- التعرف على الخليتين :

الخلية أ - : بلعمية كبيرة

الخلية ب - : لمفاوية تائية (LT_4)

- العنصر "م" : مستقبل غشائي للخلية للمفاوية .

- العنصر "ع" : CMH للخلية البلعمية .

(ب) المراحل آلية تقديم المحدد المستضدي :

- بلعمة المستضد من طرف البالعة الكبيرة وتحويله إلى محدد المستضد .

- دخول محدد المستضد إلى الشبكة الهيولية الغشائية وتثبيتته على جزيئة HLA .

- عرض المحدد على سطح غشاء الخلية البلعمية عن طريق الحويصلا الغولجية .

(ج) تقديم المحدد يؤدي إلى تنشيط الخلايا LT_4 الحاملة لمستقبلات نوعية خلصةبالمستضد ، تكاثر ثم تمايز إلى LTH التي تقوم بإفراز الأنترلوكين الذي ينشطاللمفاويات LT أو LB .

(2) - أ- تحليل تخريب جميع الخلايا العصبية في وسط الزرع 2 :

الخلايا LT_C تحمل على سطحها مستقبلات $CMHI$ ومحدد المستضد حيث تتعرف

على الخلايا العصبية المصابة (من نفس النوع) فتقتضي عليها .

- تحليل عدم تخريب بقية الخلايا العصبية في بقية الأوساط :

* في الوسط 1 : عدم وجود المستضد على الخلايا العصبية .

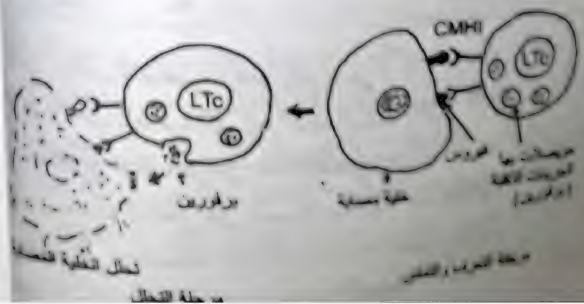
* في الوسط 3 : الخلايا LT_C محسنة ضد المستضد (س) وليس (ص) .* في الوسط 4 : عدم حدوث تكامل بنيوي بين مستقبلات LT_C و CMH للخلايا

العصبية للسلسلة (ب) .

(ب) التوضيح بالرسميات التخطيطية :

الرسميات

البيانات



شعبة الرياضيات

التمرين 2

(1) - أ- تحليل استعمال اليوراسيل المشع :

- اليوراسيل قاعدة آزوتية مميزة للـ ARN .- اليوراسيل المشع يسمح بتتبع مسار مصدر الـ ARN .(ب) المعلومات المستخلصة : يتم تركيب الـ ARN_m داخل النواة (يظهر الإشعاع

في البداية على مستوى النواة) ثم ينتقل إلى الهيولي (يظهر الإشعاع فيما بعد

على المستوى الهيولي) .

إذن المعلومة الوراثية توجد على مستوى النواة (ADN) تنتقل إلى الهيولي(مقر اصطناع البروتين) عن طريق وسيط كيميائي يتمثل في الـ ARN_m .

(2) - أ- البيانات :

1- تحت وحدة صغرى

2- تحت وحدة كبرى

3- دمج

4- ARN_m

البنية (س) : السلسلة الببتيدية المشككة .

(ب) - أ- الظاهرة البنية الترجمة .

- β - المراحل : المرحلة (1) : هي مرحلة البداية

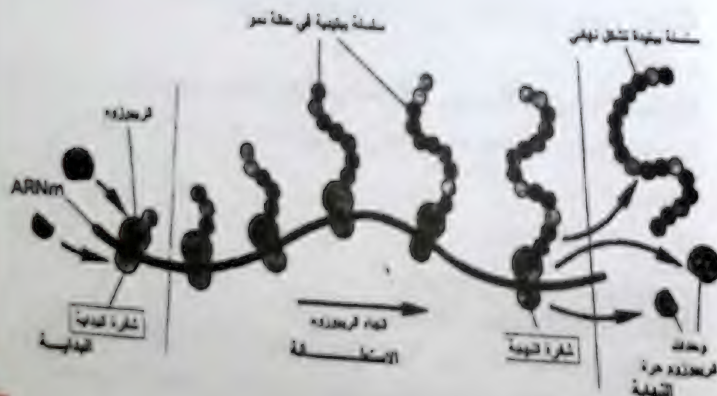
المرحلة (2) : هي مرحلة الإستطالة

المرحلة (3) : هي مرحلة النهاية

(ج) رسم المراحل

الرسم :

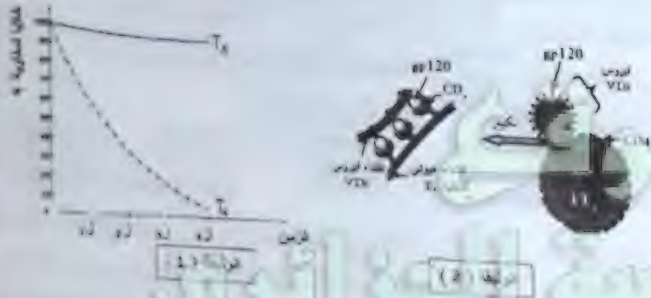
البيانات :



الموضوع الثاني

التمرين 1

1- يتعرض الجهاز المناعي لبعض الاضطرابات كالفقصور المناعي .
لدراسة كيفية إحداث فيروس فقدان المناعة البشري VIH للقصور المناعي تمت معايرة عدد اللعفاويات الناتجة المزروعة مع هذا الفيروس والناتج المحصل عليها مدونة في تسجيلي الوثيقة 1:



1- حلل التسجيل الفعلي عليهما

ب- ماذا تستنتج ؟

- (2) إذا علمت أن الخلايا اللعفاوية السامة LTC تنشأ من LT_8 .
(أ) مثل بمخطط وظيفي العلاقة بين العنصر المتدخل في هذه الاستجابة .
(ب) كيف تفسر إذن عدم القضاء على الفيروس VIH عند الشخص المصاب .
(3) هل تسمح لك الوثيقة 2- بتدعيم الإجابة في السؤالين (1 و 2) ؟ علل جوابك

II- تبين مما سبق أن البروتين له تخصص وظيفي عالي وتنوعا كبيرا ويرجع هذا لبنية الفراغية . بين باختصار في نص علمي كيف يكتب البروتين هذا التخصص .

التمرين 2

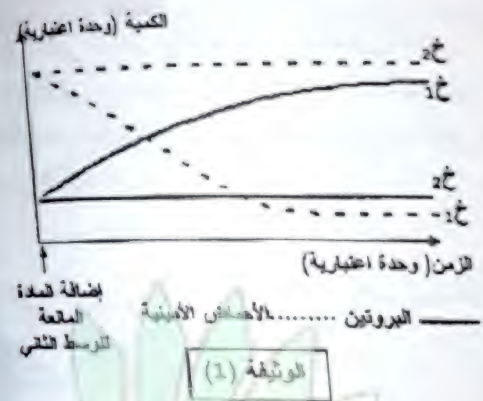
- (1) بهدف دراسة آليات تركيب البروتين تم إجراء سلسلة من التجارب حيث وضعت خلايا (خ1) وخلايا (خ2) في وسطي زرع بنفس المكونات طيلة مدة

(3) التغيرات التي تطرأ على الببتيد المتشكل وأهميتها:

- * تتمثل التغيرات التي تطرأ على الببتيد المتشكل في انطوائه ليأخذ بنية فراغية ثلاثية الأبعاد . هذه البنية الفراغية تضمنها الارتباطات الكيميائية التي تحدث بين جذور أحماض أمينية معينة في مواقع محددة لجزيئة البروتين .
- * تسمح هذه البنية الفراغية بإبراز الموقع الفعّل الذي تسمح بوظيفة البروتين .



التجربة، حيث يضاف الى الوسط الثاني مادة تعطل عمل ARN ، نتائج كمية الاحماض الامينية والبروتينات في الوسطين سمحت لنا بالحصول على الوثيقة 1.



- (أ) حلل النتائج المتحصل عليها.
(ب) فسّر النتائج المتحصل عليها في وسط الزرع (خ1).
جاء ماذا تستنتج من نتائج وسط الزرع (خ2)؟ اشرح اجابتك.
(2) تمثل الوثيقة 2- مخططا لصورة ملخوفا بالمجهر الالكتروني أثناء مرحلة اسيا من تركيب البروتين.



(أ) تعرف على هذه المرحلة
سما لما تعتبر مرحلة أساسية ؟
جاء ماذا تفسر كل من الأحرف (أ، ب، ج، د)؟

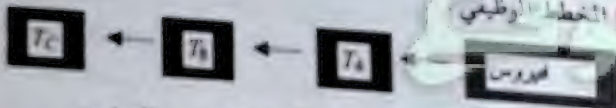
(ب) استمع المرحلة المثلثة بالوثيقة 2 بمرحلة أخرى تؤدي الى انتاج البروتين المشكل الى
الوثيقة 1 عند الخلية مع 1، اوضح ذلك برسم تخطيطي عليه البيانات.

تصحيح الموضوع الثاني

التمرين 1

(1-أ) التحليل:

يتبين الوثيقة (1) معايير عدد الخلايا اللمفاوية T المزروعة مع الفيروس FTN بدلالة الزمن.
حيث نلاحظ تناقص طفيف في نسبة الخلايا اللمفاوية LT_4 و تناقص كبير في نسبة الخلايا اللمفاوية LT_4 للجهاز المناعي.
(ب) يهاجم الفيروس الخلايا اللمفاوية LT_4 للجهاز المناعي.
(2-أ) المخطط الوظيفي:



(ب) تفسير عدم القضاة على القيد وسط FTN هذه الشخص المصاب:
عدم القضاء على الفيروس يرجع لسبب اسيا 3 التي تمنع من تميز الخلايا T_4 تتعرض من الخلايا T_4 المتخربة بالفيروس.
(3) نعم تسمح الوثيقة (2) بتدعيم الإجابة. لأن الوثيقة (2) تبين تكامل بنيوي بين البروتين $gp 120$ للفيروس ومستقبل CD_4 و T_4 وعلا ما يجعل الخلايا T_4 خلايا مستهدفة من قبل الفيروس.
- التناقص الكبير لخلايا T_4 يسمح بانتشار الفيروس.
- القضاء على الخلايا T_4 يؤدي الى انعدام الاتصال بين الخلايا اللمفاوية وبذلك إختفائه LT_4 .

(2-أ) التخصص الوظيفي للبروتينات:
يكتسب البروتين التخصص الوظيفي نتيجة الروابط التي تنشأ بين أحماض أمينية محددة ومتوضعة بطريقة معينة في السلسلة الببتيدية حسب الرسالة الوراثية.

التمرين 2

(1-أ) تحليل النتائج:

الوثيقة (1) تمثل نتائج قياس كل من الاحماض الامينية والبروتينات في وسطين مختلفين بدلالة الزمن:

نلاحظ أن في وسط الخلايا 1: هناك تناقص تدريجي في كمية الأحماض الأمينية وازدياد في كمية البروتينات .

-أما في وسط الخلايا 2: فنلاحظ ثبات في كمية كل من الأحماض الأمينية و البروتينات .

(ب) تفسير النتائج :

في وسط الخلايا 1: يتناقص عدد الأحماض الأمينية لأنها تدخل في تركيب البروتين ولهذا يزايد تركيبه .

(ج) الاستنتاج : الـ ARN_i ضروري لتركيب البروتين .

التعليل : عند استعمال المادة تعمل على تعطيل عمل الـ ARN_i نلاحظ عدم تركيب البروتين .

(2) -أ- التعرف على المرحلة : تمثل الوثيقة (2) مرحلة الاستنساخ .

ب- تعتبر مرحلة أساسية لأن فيها يتم نسخ المعلومة الوراثية وتحديد نوع البروتين المراد تركيبه والذي ينقل إلى الهيولي عن طريق ARN_m لتتم ترجمته .

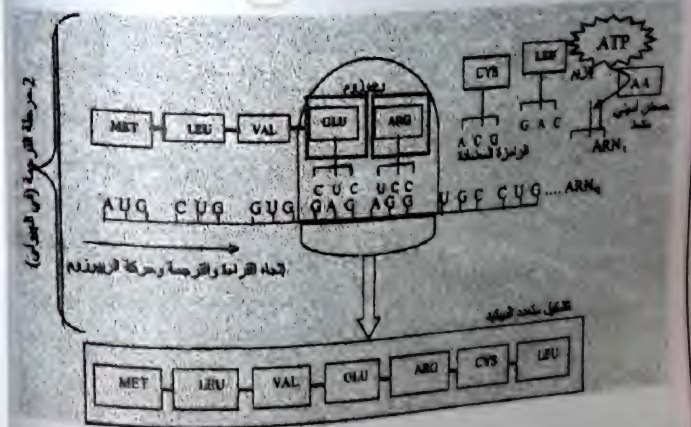
(ج) كتابة البيانات :

أ- بداية النسخ ب- نهاية النسخ ج- ARN_m د- ADN

(3) التوضيح برسم تخطيطي لمرحلة الترجمة :

الرسم :

البيانات :



- يجب توضيح المراحل الأساسية للترجمة مع وضع البيانات . البداية (الريبوزوم) ARN_m ، الحمض الأميني مرتبط بـ : ARN_i .

شعبة العلوم التجريبية

دورة جوان
2009

1 التمريض

[illegible]

أ- تعرّف على البنّين المشار إليهما بالحرفين "س" و "ص" في الوثيقة 1 مع التعليق.
ب- سُمّ المرحلة المثلثة بالوثيقة 1 ، ولماذا تعتبر هذه المرحلة أساسية؟
2 باستعمل معطيات الشيفرة الوراثية أكمل جدول الوثيقة 2 .

بعض رموزات جدول الشيفرة الوراثية و الأحماض الأمينية الموافقة لها

2 التمرين

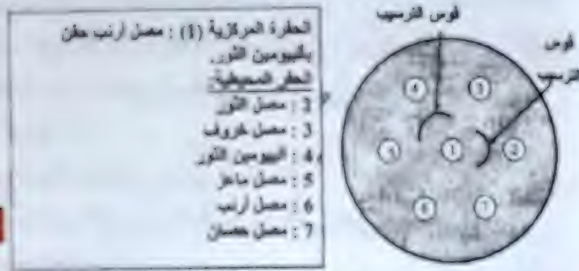
الزمن = 30 ثانية	الزمن = 2 ثانية	الزمن = 1 ثانية

الوثيقة (1)

3 ما هي الفرضيات التي تقدمها فيما يخص مصدر APG ؟

العلوم التجريبية

- 2- على ماذا يدل تشكل الأقواس بين الحفرة المركزية والحفرتين 2 و 4 وعدم تشكلها بين الحفرة المركزية والحفرة الأخرى
- 3- حدد نمط و مميزات الاستجابة المناعية عند الأرنب. علّل إجابتك.



النوعية 1

- 11 - يرتبط بروتين الليزوزيم طبيعياً على مستوى جزء من بالجسم المضاد. يتكون هذا الجزء من الأجسام الأينية المرتبة من الحمض الأميني 64 إلى الحمض الأميني 80 (المكونة بالماكن) في سلسلة الليزوزيم على شكل حلقة كما يبينه الشكل (I) من النوعية 2

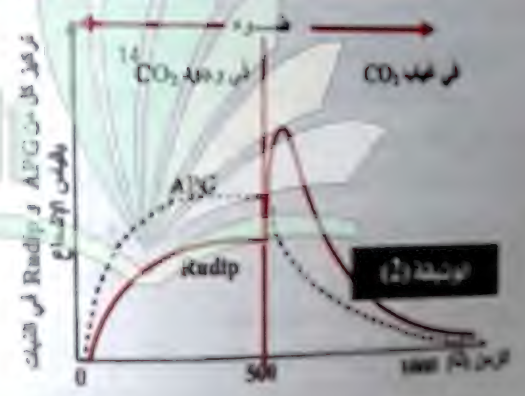


الشكل " ج "

- 11- بين النوعية 2 تغيرات تركيز كل من APG و Rudip في معلق من الكلوروفيل المحتوي على $^{14}CO_2$ مع مرور الضوء الأبيض في الزمن ز = 500 ثا. ثم توقيف تربيته الوسط CO_2
- 1- بالاستناد على النتائج المبينة في النوعية 2
- 2- باستناد على مخطي فير تسيو كميتي ال APG و ال Rudip في الفترة قبل ز = 500 ثا.
- 3- ما حقل سجلي النوعية 2 في الفترة الزمنية من ز = 500 ثانية إلى 1000 ثانية جازماً لتستجيب فيما يخص العلاقة بين ال APG و ال Rudip ؟
- 2- هل تسمح لك هذه النتائج بتأكيد إحدى الفرضيات المقترحة في السؤال 3.1؟ علّل إجابتك.

11- استغل النتائج واستعمل معلوماتك وضح بخطوط بسيطة العلاقة بين ال Rudip و ال APG

النوعية (1)



التمرين 3

- لقد التوصل إلى طريقة لتغل الأجسام المضادة في الاستجابة المناعية لتفترح التمراسة التالية
- 1- تم الغزل حفر على حلفة من الخيلول لتعد من بعضها تسافات محلفة ، ثم وضع في الحفرة المركزية ؟ متصل استخلص من أرنب بعد حلقه بعد 15 يوم من حلقه باليومين ثور. كما وضعت أنصاف مأكونة من حيوانات مختلفة في الحفرة المحيطة البحرية و نلاحظها نشطة بالنوعية 1
 - 1- ماذا يدل اليومين متصل الثور ؟ علّل إجابتك

تصحيح الموضوع الأول

التمرين 1

1 أ- التعرف على البنيتين مع التعليل:

- البنية (س) هي ADN.

التعليل:

- يوجد على شكل خيط واحد بالنواة.

- يتكون من سلسلتين (الوثيقة 2)

- يتشكل من قواعد أزوتية.

- توجد به القاعدة الأزوتية: الثايمين "T" التي تميزه.

- البنية ص هو ARN.

التعليل:

- يوجد عدد كبير من السلاسل متزايدة في الطول مشكلة إنطلاقا من خيط

ال AND

- تتكون من سلسلة واحدة (الوثيقة 2).

- يتشكل من قواعد أزوتية

- يوجد به القاعدة الأزوتية: اليوراسيل "U" التي تميزه.

ب- المرحلة الممثلة بالوثيقة 1: هي مرحلة الاستنساخ (TRANSCRIPTION)

و تعتبر هذه المرحلة أساسية لأنه خلالها تتشكل من الـ ARN تحافظ بواسطتها

على المعلومة الوراثية (صورة طبق الأصل) الموجودة بإحدى سلسلتي الـ AND (السلسلة

الناسخة) بتدخل إنزيم ARN بوليميراز (ARN Polymérase)

2 جدول (الوثيقة 2):

C	G	T	A	C	A	G	T	G	C	A	البنية (س)
G	C	A	T	G	G	T	C	A	C	G	T
G	C	A	U	G	G	U	C	A	C	G	البنية (ص)
C	G	U	A	C	C	A	G	U	G	C	الرمازات المضادة النوعية
											الموجودة على ARN _t
											الأحماض الأمينية الموافقة
											أرجنين
											سيرين
											تريبتوفان
											الانين

- تم صنع جزء من هذا الليزوزيم يوافق الأحماض الأمينية المرتبة من 62 إلى 80 في سلسلة الليزوزيم، إما على شكل حلقة مغلقة أو على شكل حلقة مفتوحة، كما هو مبين في الشكل (ب) من الوثيقة (2).

- تم فحص محاليل تحتوي على أجسام مضادة لليزوزيم الطبيعي في وسطين ملائمين أحدهما به الأجزاء المصنعة المفتوحة، والآخر به الأجزاء المصنعة المغلقة. - سمح بقياس نسبة الارتباط بين الأجسام المضادة في الوسطين بدلالة تركيز الأجسام المضادة من الحصول على النتائج المبينة في (الشكل ج) من الوثيقة 2.

1- باستغلال الوثيقة 2:

أ- حلل النتائج الممثلة بالشكل ج من الوثيقة 2.

ب- ماذا تمثل الحلقة في الليزوزيم الطبيعي؟ علل إجابتك.

2- ماذا يمكنك استخلاصه؟

III - وضح برسم تخطيطي بسيط على المستوى الجزيئي طريقة ارتباط الأجسام المضادة بمولدات الضد

2 التفسير

1 تمثل البقع المحصل عليها في (الوثيقة 1) المركبات التي تم تشكيلها أثناء حدوث عملية التركيب الضوئي والتي تم خلالها دمج CO_2 ذو الكربون المشع.

2 تسمية المركبات المحصل عليها :

- في الزمن = 1 ثانية : بإسقاط نتائج اللوحة الأولى المحصل عليها بعد 1 ثانية مع اللوحة 3 المحصل عليها بعد 30 ثانية ، نجد أن المركب المتشكل هو الـ APG .
- في الزمن = 2 ثانية : بإسقاط نتائج اللوحة الثانية المحصل عليها بعد 2 ثانية مع اللوحة 3 المحصل عليها بعد 30 ثانية ، نجد أن المركب المتشكل هو الـ C_3P .

3 الفرضيات المقدمة فيما يخص مصدر الـ APG .

* الفرضية الأولى : تثبت CO_2 على مركب ثنائي الكربون قد يوجد بالهيمول الخلوية ليعطي جزيئات الـ APG ثلاثية الكربون .

* الفرضية الثانية : تثبت الـ CO_2 على مركب خماسي الكربون مشكلا مركبا سداسي الكربون الذي ينشطر ليعطي جزيئات الـ APG ثلاثية الكربون .

(I-I-II) تفسير تسايير كيميائي الـ APG والـ RudiP في الفترة قبل ز = 500 ثانية :

- يتم هذا التسايير بين الكمييتين نتيجة تثبيت CO_2 على الـ RudiP الذي ينتج عنه الـ APG الذي يجد بدوره الـ RudiP في وجود الضوء الـ

($NADPH$, H^+ و ATP) .

(ب) تحليل منحني الوثيقة (2) في الفترة الممتدة من ز = 500 ثا إلى ز = 100 ثا .

- بعد 500 ثانية وفي وجود الضوء وغياب CO_2 يزداد تركيز الـ RudiP بسرعة ويتزا من ذلك بالخفض تركيز الـ APG ، ثم يتناقص تدريجيا تركيز الـ RudiP في الوقت الذي يتواصل تناقص تركيز الـ APG ، إلى أن ينعدم تركيزهما تقريبا عند 1000 ثا .

(ج) الاستنتاج فيما يخص العلاقة بين الـ APG والـ RudiP : هي أن كلا منهما ينتج من الآخر بشرط توفر الضوء و CO_2

(2) - نعم تسمح هذه النتائج بتأكيد الفرضية الثانية المقترحة في السؤال 1-3 - التعليل :

- يتم تشكيل الـ APG بعد تثبيت جزيئة الـ RudiP لجزئية واحدة من الـ CO_2 مشكلا مركب سداسي الكربون الذي ينشطر إلى جزيئين من الـ APG .
- لانه في غياب CO_2 يحدث تناقص الـ APG .

III - مخطط بسيط يوضح العلاقة بين الـ APG و الـ RudiP :

3 أ- المرحلة المعنية : هي مرحلة الترجمة (translation) .

ب- العناصر المتخلطة في هذه المرحلة و دورها :

- الـ ARN_m : حمل و نقل المعلومة الوراثية
- الريبوزومات : ترجمة المعلومات الوراثية إلى متتالية أحماض أمينية .
- الأحماض الأمينية : الوحدات المشكلة للبروتينات .
- الـ ARN_t : حمل نوعي للأحماض الأمينية و نقلها .
- الإنزيمات : تشكيل روابط ببتيدية بين الأحماض الأمينية .
- طاقة تنشيط الأحماض الأمينية وربط الأحماض الأمينية .

ج- نتيجة المرحلة تشكيل

متعدد ببتيد

4 مرحلة الاسترخ

مرحلة الترجمة



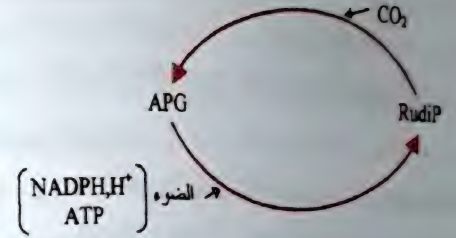
رسم تخطيطي لمرحلة النسخ

رسم تخطيطي لمرحلة الترجمة



العلوم التجريبية

III- رسم تخطيطي على المستوى الجزيئي :



3- التمرين

1-1 يمثل البومين الثور مولد ضد بالنسبة للأرنب (Antigène) لكونه استطاع إثارة الجهاز المناعي للأرنب و توليد استجابة مناعية

2 يدل تشكل أقواس الترسب على وجود معقدات مناعية أي وجود أجسام مضادة في الحفرة المركزية موجهة ضد مولد الضد الموجود في الحفرة (2) "مصل الثور" و الحفرة 4 "البومين الثور" الموافقة لها

- يدل عدم تشكل الأقواس بين الحفرة المركزية و الحفرة الأخرى على خلو المصل الموجود في الحفرة المركزية من الأجسام المضادة لمولدات الضد الموجودة في هذه الحفرة و بالتالي لم تشكل معها أقواس ترسب

3 نط و مميزات الاستجابة المناعية: استجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلطية. التعليل:

- نوعية فهي موجهة ضد مولد الضد "البومين الثور" الذي تسبب في حدوثها خلطية كونها موجودة في المصل "بواسطة أجسام مضادة" أي ليست خلوية.

1-1 (أ) تحليل النتائج:

- نلاحظ تزايد وتساير نسبة الارتباط في حالة كل من الحلقة الطبيعية و الحلقة المغلقة المصنعة بتزايد تركيز الأجسام المضادة، بينما ينعدم الارتباط في حالة الحلقة المفتوحة رغم تزايد تركيز الأجسام المضادة.

ب- ما تمثل الحلقة في البوزوم الطبيعي مع التعليل :

- تمثل الحلقة في الليزوزيم الطبيعي بمولد الضد .

- التعليل: من الشكل (ب) نلاحظ أن الأجسام المضاد ترتبط معها لتشكيل معقدات الاستخلاص :



2 الأجسام المضادة جزيئات عالية التخصص لامتلاكها مواقع فعالة تتكاملا بنيويا مع مولد الضد، فيرتبط معه .

الموضوع الثاني

التمرين 1

تستمد الكائنات الحية غير ذاتية التغذية طاقتها من مادة الأبيض والتي تحول جزء منها الى طاقة كيميائية قابلة للاستعمل في وظائف حيوية مختلفة وقصد التعرف على الآليات البيوكيميائية لهذا التحول أجريت الدراسة التالية :

I - تجربة : خيرة البيرة فطر مجهري وحيد الخلية يمكن أن يعيش في وسط غني بالأكسجين (وسط هوائي) ووسط يفتقر للأكسجين (وسط لا هوائي) نحضر وسطين 1 و 2 من نفس الحجم يحتويان على نفس الكمية من الماء والغلوكوز والخميرة ونضعها في ظروف تجريبية ملائمة متشابهة باستثناء كمية الأكسجين ، حيث أن الوسط 1 هوائي والوسط 2 لا هوائي .

معايير الدراسة		النتائج التجريبية	
		وسط هوائي	وسط لا هوائي
			
كمية الايثانول مول من الغلوكوز		آثار	+++++
كمية ATP المشكلة مول من الغلوكوز المستهلك		36.5	2
مردود المزرعة معبر عنه بكمية الخميرة المشكلة (mg) بدلالة الغلوكوز المستهلك (g)		250	5.7

الوضيعة 1

1) ضع البيانات المشار إليها بأرقام من 1 إلى 4.

2) قارن بين النتائج التجريبية في الوسطين .

3) ماهي الظاهرة الفيزيولوجية التي تحدث في كل وسط ؟ علل اجابتك ..

4) ماذا تستنتج فيما يخص الظاهرتين المعنيتين ؟

5) اكتب المعادلة الإجمالية لكل ظاهرة .

II - تلعب العضيات (1) المثلة بالوضيعة (1) دور أساسيا في عملية أكسلة مادة الأبيض وإنتاج طاقة بشكل جزيئات ATP ، ولعرفة آلية تشكل هذه الجزيئات أنجزت تجربة باستعمل التركيب التجريبي المبين في الشكل (1) من الوضيفة 2.

التجربة :

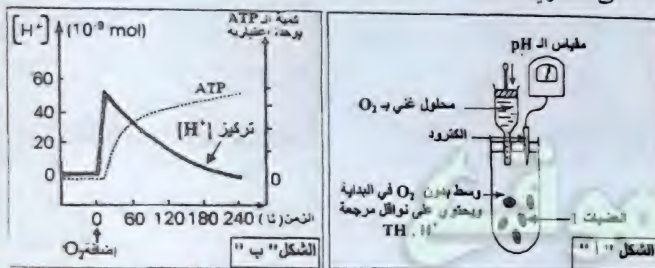
- تمت معايرة تركيز الـ (H^+) في الوسط وكمية الـ ATP المشكلة قبل وبعد إضافة كل من الـ (O_2) و (ADP) و Pi للوسط .

النتائج المحصل عليها ممثلة بالشكل (ب) من الوضيفة (2).

1) قدم تحليلا مقارنا للنتائج الممثلة في الشكل (ب) من الوضيفة (2) .

2) ماذا تستنتج ؟

3) مثل برسم تخطيطي وظيفي دور كل من النواقل المرجعة والـ O_2 في تشكل ATP على مستوى هذه العضيات .



الوضيعة 2

التمرين 2

تدخل المراكز العصبية في مختلف الإحساسات التي يشعر بها الفرد وبهدف التعرف على طريقة تأثير المدخرات على مستوى المراكز أنجزت الدراسات التالية :

1- يمثل الشكل (1) من الوضيفة

(1) العلاقة البنوية والوظيفية

لسلسلة عصبونات تدخل في

نقل الألم موجودة على مستوى

القرن الخلفي للنخاع الشوكي،

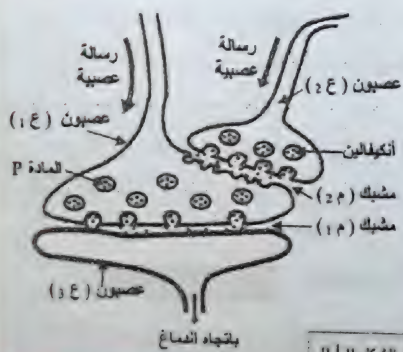
حيث:

- العصبون ع 1: عصبون حسي

- العصبون ع 2: عصبون جامع

- العصبون ع 3: العصبون الناقل

للألم باتجاه الدماغ .



الوضيعة 1

- يمثل الشكل ب من الوضيفة 1 نتائج توترات كمونات عمل على مستوى

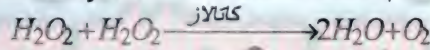
العصبون ع 3 حيث تم الحصول على :

- أ- حلّ هذه الوثيقة.
ب- هل تسمح لك كل من النتائج التجريبية و الوثيقة 2 بالتحقق من الفرضية المقترحة سابقاً؟ علّل إجابتك.

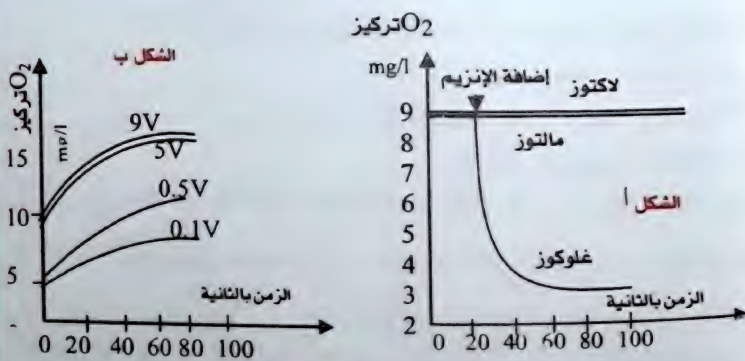
التمرين 3

1- لدراسة حركية التفاعلات الإنزيمية أجريت تجارب مدعمة بالحاسوب EXAO التجربة الأولى؛ وضع إنزيم غلوكوز أوكسيداز (glucose oxydase) في وسط درجة حرارته 37°م و في pH=7 داخل مفاعل حيوي خاص و بواسطة لاقط الـ O_2 تم تقدير كمية الأوكسجين المستهلكة في التفاعل عند استعمال مواد مختلفة (غلوكوز، لاکتوز، مالتوز)، نتائج القياسات ممثلة في منحنيات الشكل (1) من الوثيقة (1).

التجربة الثانية؛ حضرت أربعة محاليل من الماء الأوكسجيني بتركيزات مختلفة (0.1V, 0.5V, 5V, 9V) و أضيف للوسط 0.5 ملل من إنزيم الكاتالاز (catalase) لكل محلول، حيث يحفز هذا الإنزيم تحول الماء الأوكسجيني (H_2O_2) السام بالنسبة للعضوية إلى ماء و ثاني الأوكسجين حسب التفاعل التالي:

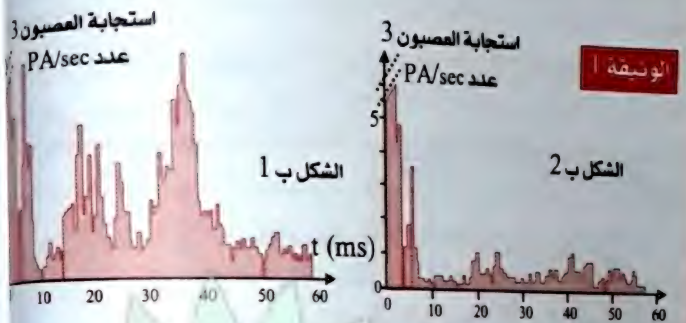


النتائج المحصل عليها ممثلة بالشكل (ب) من الوثيقة (1).
أ- حلّ و فسّر منحنيات الشكلين أ و ب.
ب- ماذا تستخلص فيما يتعلق بنشاط الإنزيم في كل حالة؟

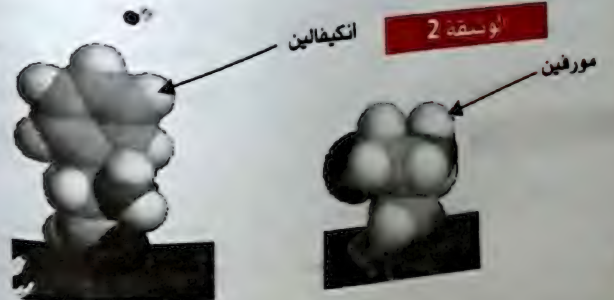


الوثيقة 1

- الشكل ب 1: بعد إحداث تنبيه فعل في العصبون ع1
الشكل ب 2: بعد 5 دقائق من إضافة المورفين على مستوى المشبك م2، وإحداث تنبيه فعل في العصبون ع1.



- 1- أ- حلّ النتائج المحصل عليها في الشكلين ب 1 و ب 2.
ب- ماذا تستخلص؟
2- تلمّ فرضية تفسر بها طريقة تأثير المورفين على مستوى سلسلة العصبونات البنية في الشكل أ.
II - للتحقق من الفرضية السابقة نقترح مايلي:
1- نتائج تجريبية:
- أتي تنبيه كهربائي فعل في العصبون ع1 إلى الإحساس بالألم من جهة و ظهور كثيف للمادة P في المشبك م1 من جهة أخرى.
- عند إحداث تنبيه كهربائي فعل في كل من العصبون ع2 و العصبون ع1 لم يلاحظ الإحساس بالألم و بالمقابل سجل وجود مادة الانكيفالين في المشبك م2 بتركيز كبير.
- كيف تفسر هذه النتائج.
2- تمثل الوثيقة 2 البنية الفراغية لكل من المورفين و الانكيفالين و طريقة ارتباطهما بالغشاء بعد المشبكي للعصبون ع1.



2. مثل (الوثيقة 2) الأحمس الأمية المشكلة للموقع الفعّل لإنزيم كربوكس
سيتراز (carboxy peptidase)
الشكل أ: في غياب مادة التفاعل
الشكل ب: في وجود مادة التفاعل



أ- قارن بين الشكلين أ و ب
ب- ماذا نستج حول طريقة عمل الإنزيم؟

3. باستغلال نتائج الدراسة السابقة
أ- مكر رسم لخططي طريقة ذلك (الإنزيم الكربوكسي ببتيداز) على مادة التفاعل
مع وضع البيانات
ب- أتمم تعريفا دقيقا للهدوم الإنزيم

تصحيح الموضوع الثاني

التمرين 1

- 1-1 - كتابة البيانات،
1- ميتوكوندري ، 2 - نواة ، 3 - هيولى ، 4 - فجوة
2- المقارنة بين نتائج الوسمين :

الوسط اللاهوائي	الوسط الهوائي
- ميتوكوندريات قليل و غير ناعية	- ميتوكوندريات حاملة و ناعية
- كمية الـ ATP المشكلة قليلة جداً	- كمية الـ ATP المشكلة كبيرة نسبياً
- المردود ضعيف	- المردود عال (كمية الخميرة)
- كمية الإيثانول كبيرة نسبياً	- كمية الإيثانول (خمر) من آثار

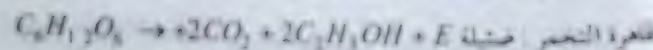
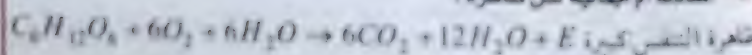
- 3- الظاهرة الفيزيولوجية التي تحدث في كل وسط
- في الوسط الهوائي : التنفس
- في الوسط اللاهوائي : ظاهرة التخمر

التعليق :

أثناء حدوث عملية التنفس نلاحظ وجود العديد من الميتوكوندريات الناعية التي
تؤمن إنتاج كمية كبيرة من الطاقة القابلة الإستعمال على شكل ATP .
- أثناء حدوث عملية التخمر نلاحظ وجود عدد قليل من الميتوكوندريات الغير
ناعية والتي تؤمن إنتاج كمية قليلة لكنها معتبرة من الطاقة (ATP)
مع إنتاج كمية من كحول الإيثانول .

4- الاستنتاج : مردود التنفس على مقارنة بمردود التخمر .

5- المعادلة الإجمالية لكل ظاهرة :



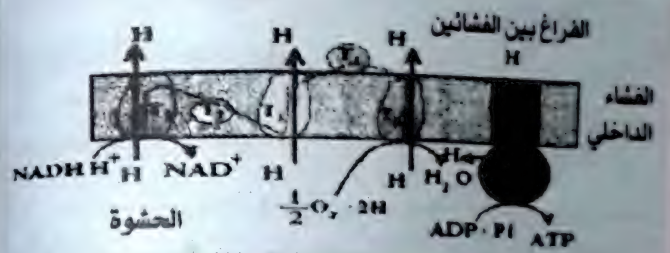
II - 1 التحليل المقارن للنتائج المحتلة في الشكل ب "من الوثيقة 2"

- قبل إضافة الأكسجين للوسط يكون تركيز البروتونات في الوسط وكمية الـ
ATP متعتمدين .

- عند إضافة الأكسجين يزداد تركيز البروتونات بسرعة ويرافق ذلك تشكل ATP وبعد ذلك ينخفض تركيز البروتونات تدريجيا في حين يستمر تشكل الـ ATP ببطء.

2 الاستنتاج: وجود الأكسجين بسبب تحرير البروتونات الذي ينتج عنه تركيب ATP.

3 الرسم التخطيطي:



تفاعلات الفسفرة التأكسدية

التمرين 2

1- تحليل النتائج المثلة في الشكلين "ب" 1 و "ب" 2:

- الشكل "ب" 1: عند تنبيه العصبون (ع1) يستجيب العصبون (ع3) بكمونات ذات سعات كبيرة.

- الشكل "ب" 2: عند تنبيه العصبون (ع1) وفي وجود المورفين يستجيب العصبون (ع3) بكمونات عمل ذات سعات صغيرة.

2 الاستخلاص:

- يقلل المورفين من الإحساس بالألم نتيجة تخفيض استجابة العصبون الناقل للأفروضية المقلمة لتفسير طريقة تأثير المورفين:

- يؤثر المورفين على مستوى المشبك (م2) بتعطيل عمل العصبون (ع1)

1-11 تفسير النتائج التجريبية:

في الحالة الأولى: تسبب تنبيه العصبون (ع1) في إفراز المادة P في المشبك (م1) نتج عنها توليد رسالة عصبية في العصبون (ع3) مؤدية إلى الإحساس بالألم. في الحالة الثانية: تسبب تنبيه كل من العصبون (ع1) و العصبون (ع2) في إفراز

العلوم التجريبية

مادة الأنكيفالين على مستوى المشبك (م2) التي نتج عنها تثبيط إفراز المادة P وبالتالي لم تولد رسالة عصبية في العصبون (ع3)، فلم يتم الإحساس بالألم.

2-1 تحليل الوثيقة: يلاحظ أن كل من المورفين و الأنكيفالين بنى فراغية مختلفة إلا إنهما يمتلكان أجزاء تثبيت متشابهة على نفس المستقبلات الغشائية. ب- نعم تسمح بتأكيد الفرضية كل من النتائج والوثيقة 2.

التعليل: يمنع المورفين أو الأنكيفالين إفراز المادة P من العصبون (ع1) المسببة للألم، وبالتالي يحدث التخفيف من الألم.

التمرين 3

1-1 تحليل و تفسير منحنيات الشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة (1): الشكل (أ):

- في حالة الغلوكوز:

عند إضافة الإنزيم يلاحظ تناقص سريع لكمية الأوكسجين في الوسط، حيث ينعدم تقريبا عند الزمن 80 ثانية، و يفسر ذلك باستعماله في هدم الغلوكوز في وجود الإنزيم.

- في حالة اللاكتوز والمالتوز:

تبقى كمية الأوكسجين ثابتة طيلة التجربة بعد إضافة الإنزيم في الوسط، ولا يمكن تفسير ذلك إلا بعدم استهلاكه في وجود المادتين رغم توفر الإنزيم.

الشكل (ب):

- التحليل:

- في حالة التركيز (0.1 v): كمية الأوكسجين المنحلة في الوسط خلال 100 ثانية قليلة.

- في حالة التركيز (0.5v): كمية الأوكسجين المنحلة في الوسط خلال 100 ثانية متوسطة.

- في حالة التركيز (5v) و (9v): كمية الأوكسجين المنحلة في الوسط خلال 100 ثانية كبيرة نسبيا و متساوية.

- التفسير:

كلما كان تركيز المادة كبيرا مع ثبات تركيز الإنزيم في الوسط تزداد كمية المنتج في وحدة الزمن، وهذا يفسر بتحفيز الإنزيم لعدد كبير نسبيا من جزيئات المادة التفاعل كلما زاد تركيزها، وعند تركيز معين من المادة يصبح نشاط الإنزيم ثابتا مهما زاد تركيزها نتيجة لتشبع جميع جزيئات الإنزيم المتوفرة في الوسط.

ب- استخلاص ما يتعلق بنشاط الإنزيم في كل حالة:

الشكل (1) : تتغير الحركة الإنزيمية بدلالة طبيعة مادة التفاعل.

الشكل (ب) : تتغير سرعة التفاعل بدلالة مادة التفاعل.

2 (أ) المقارنة بين الشكلين (1) و (ب) :

- في غياب مادة التفاعل تأخذ الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعّل وضعية فراغية معينة متباعدة.

- في وجود مادة التفاعل تأخذ الحمّاض تلامسية المشكلة للموقع الفعّل وضعية فراغية متقاربة نحو مادة التفاعل.

(ب) الاستنتاج حول طريقة عمل الإنزيم : تتم طريقة عمل الإنزيم بمحدوث تكبير بين موقع الفعّل للإنزيم ومادة التفاعل عند اقتراب هذه الأخيرة التي تحفز الإنزيم لتغيير شكله الفراغي ، فيصبح الموقع الفعّل مكتملاً لشكل مادة التفاعل .

3 - تمثيل طريقة تأثير الإنزيم برسم تخطيطي :



ب- التعريف الدقيق لمفهوم الإنزيم :

الإنزيم وسط حيوي يتميز بتأثيره النوعي اتجاه مادة التفاعل في شروط ملائمة للحياة .

شعبة الرياضيات

دورة جولى

2009

الموضوع الأول

التمرين 1

- نهدف الى دراسة آلية نقل المعلومة الوراثية .

I- تم حضن الخلايا الأصلية لكريات الدم الحمراء للإنسان في وسط به هيسيتدين مشع (حمض أميني يدخل في تركيب الهيموغلوبين). أظهرت تقنية الفصل بالهجرة للبروتينات ذروة مشعة خاصة بالهيموغلوبين كما بامنحنى (I) من الوثيقة (1) .
- نغزل انطلاقا من هذه الخلايا متعدد الريبوزوم (Polysome) ونفصل الحمض الريبوي النووي الذي يربطها ، ثم يحقن الحمض الريبوي النووي في بعض بيض البرمائيات (الضفدع) ، بينما لا يخضع البيض الآخر لهذا الحقن . حضن بعد ذلك البيض كله في وسط يحتوي على مكونات مشعة (الهيسيتدين المشع) ، ويتقنيات خاصة تمت معايرة الهيموغلوبين في البيض (المحقون ، وغير المحقون) من بين البروتينات الأخرى والنتائج ممثلة بالمنحنين (ب) و (ج) من الوثيقة (1) .

1) ماذا يمثل الحمض الريبوي

النووي الذي يربط الريبوزومات ؟

2) ما هي المعلومات التي يمكن

استخلاصها من تحليل هذه

النتائج التجريبية ؟

3) اقترح فرضية تبين من

خلالها دور الريبوزومات في هذه

النشاط الحيوي ؟

II- نحري تجريبيا تصنيع

البروتينات انطلاقا من جزيئات

الفينيل ألانين المشعة (حمض

أميني) و متعدد اليوراسل (

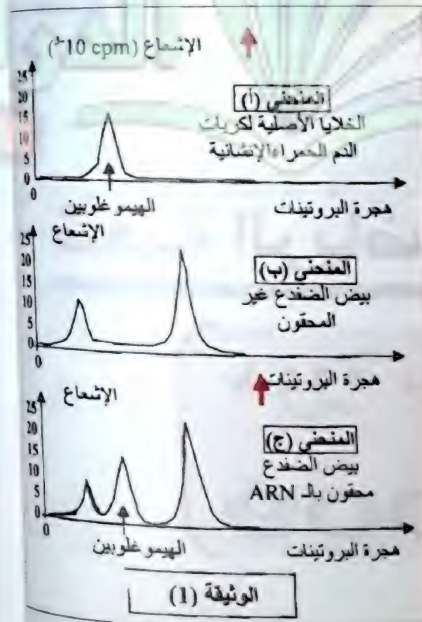
قاعدة آزوتية) والميتوكوندري

وانزيمات..... في وجود أو

غياب الريبوزومات والتجربتين

لهما نفس المدة .

في نهاية التجربتين نستخلص البروتينات لتقدير الأشعاع الذي يميز كمية متعدد الفينيل ألانين في كل من الوسطين



(الإشعاع بالدقة لكل دقيقة أي (cps par minute = cpm) و النتائج كمايلي :
- في الوسط مع وجود الريبوزومات : يكون الإشعاع 2100cpm .
- في الوسط بدون وجود الريبوزومات : يكون الإشعاع 0cpm .
1) علل النتائج التجريبية وماذا تستخلص ؟
2) هل تؤكد هذه النتائج الفرضية المقترحة ؟ دعم اجابتك .
III- تمثل الوثيقة (2) تنالي نيكلويدات قطعة مورثة موضحة بالسلسلة النشطة المشفرة (الشكل 1) والمرفقة بجدول الشفرة الوراثية (الشكل ب) .
الشكل أ TAC GAC CAC CTC TCC ACG GAC
الشكل ب جدول الشفرة الوراثية

الليستين	UGU	التبروزين	UAU	UCU	الفينيل	UUU
الليستين	UGC		UAC	UCC	الالانين	UUC
وقف	UGA	وقف	UAA	UCA	اللويسين	UUA
الليستين	UGG		UAG	UCG		UUG
الليستين	CGU	الهيسيتدين	CAU	CCU		CUU
الأرجنين	CGC		CAC	CCC	اللويسين	CUC
	CGA	الغلوتامين	CAA	CCA		CUA
	CGG		CAG	CCG		CUG
السيرين	AGU	الأسبارجين	AAU	ACU		AUU
	AGC		AAC	ACC	الإيزولوسين	AUC
						AUA
الأرجنين	AGA	الليزين	AAA	ACA	الميثيونين	AUG
	AGG		AAG	ACG		
الغليسين	GGU	حمض	GAU	GCU	الغالين	GUU
	GGC	الأسباريك	GAC	GCC		GUC
	GGA	حمض	GAA	GCA		GUA
	GGG	الغلوتليك	GAG	GCG		GUG

1) وضع بمخطط مراحل تشكل متعدد الببتيد التي تشرف على تصنيعه هذه

القطعة مبينا العضيات والجزيئات الضرورية لهذا التصنيع .

2) ما هي نتيجة استبدال النيكلويد رقم 4 بنكلويد الأدين في قطعة المورثة على متعدد الببتيد المشكل و ما هي خاصية المعلومة الوراثية التي يمكن توضيحها من هذه النتيجة ؟

تصحيح الموضوع الأول

التمرين 1

1-1) الحمض الريبي النووي الذي يربط الريبوزومات هو : ARN_m (الرسول).

2) المعلومات المستخلصة من تحليل نتائج التجربة :

- في التجربة (1) : تقوم الخلايا الاصلية لكريات الدم الحمراء بانتاج مادة الهيموغلوبين طبيعياً.

- في التجربة (2) : نلاحظ أن بيوض الضفادع الغير محقونة بـ ARN_m لا تقوم بتصنيع الهيموغلوبين (HP).

في التجربة (3) : نلاحظ أن بيوض الضفادع المحقونة بالـ ARN_m قامت بتصنيع الهيموغلوبين.

المعلومات المستخلصة : الـ ARN_m المحقونة في البيض الضفدعي ينقل المعلومة الوراثية المشفرة لتركيب الهيموغلوبين حيث يقوم بتحديد عدد ونوع وتسلسل الاحماض الامينية التي تدخل في تركيب البروتين كالهيموغلوبين.

3) اقتراح فرضية تبين دور الريبوزومات هذا النشاط :

- الريبوزومات دور في ترجمة الرسالة النووية (ARN_m) الى بروتين.

1-1) تحليل النتائج الجريبية :

- بوجود الريبوزومات لاحظنا ان كمية الاشعاع كبيرة وهذا دلالة على تركيب متعدد الفينيل الانين.

- في غياب الريبوزومات لاحظنا ان كمية الاشعاع منعدمة وهذا يدل على عدم تركيب متعدد الفينيل الانين.

الاستخلاص :

وجود الريبوزومات ضروري لتركيب البروتين.

2) - نعم تؤكد هذه النتائج الفرضية المقترحة .

- التدعيم : في الوسط الذي يحتوي على الريبوزومات تم تركيب البروتين (اي ترجمة ARN_m متعددة اليوراسيل الى متعدد فينيل الانين).

1-1) مخطط مراحل آلية تشكل متعدد الببتيد ، الذي مع ايضاح العضيات والجزيئات الضرورية في ذلك :

التمرين 2

3) ما نتيجة صبح نيكلويوتيد الثيمين T بين الموضعين 6 و 7 وحذف نيكلويوتيد السيتوزين في الموضع 21 في قطعة المورثة على الببتيد المشكل ؟
ملاحظة : استعمل جدول الشيفرة الوراثية المرفق (الشكل ب).

1- إن 90% من طبقة الأوزون الجوي تتركز في الجزء العلوي للجويين 20 و 50 كلم ارتفاعاً يقوم الغلاف الجوي مقام المصفاة التي تسمح بمرور بعض الأشعة الضوئية للشمس وهو يجتاز الحرارة بصورة كافية ليضمن للأرض حرارة ملائمة للحياة .

- تعتبر طبقة الأوزون حامة لحياة الكائنات الحية .
- إن سمك طبقة الأوزون يتناقص على مستوى الأقطاب مؤدياً الى حدوث ثقب .
- يوضح جدول الوثيقة 1 التالي تطور مساحة هذا الثقب خلال الفترة الممتدة بين سني 1979 و 1999 .

السنة	1979	1980	1985	1986	1989	1990	1999
مساحة الثقب كم ²	77500	75000	4867500	3915000	7415000	6635000	885000

1) ارسم المنحنى الذي يوضح العلاقة بين تطور مساحة الثقب بدلالة الزمن .

2) حلل المنحنى البياني .

3) ليم تكمن أهمية الطبقة .

1- في بداية 1979 سمحت قياسات بالأقمار الصناعية تتبع تطور طبقة الأوزون ومنحنى الوثيقة 2 -

يوضح تناقص طبقة الأوزون

خلال 10 سنوات الأخيرة على

ارتفاع معين بلقمة قطبي الكرة

الأرضية .

1) بالاستعانة بمنحنى الوثيقة 2 -

اشرح ما يحدث لطبقة الأوزون

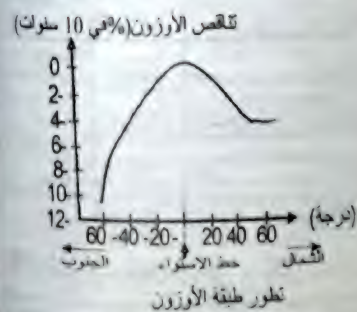
خلال هذه المدة

2) بين موضع ثقب الأوزون ، مع

التعليل .

3) دعم قلبي الباحثين فيما يخص

ثقب الأوزون .



الوثيقة (2)

2 التفسير

(1-1) رسم النحنى البياني:



(2) تحليل النحنى البياني: يمثل النحنى العلاقة بين تطور مساحة أنتقب طبقة الأوزون بدلالة الزمن حيث نلاحظ تزايد مستمر لمساحة أنتقب الأوزون مع الزمن إلا أن هذه الزيادة تتراجع في بعض السنوات وهي 1980-1986-1990.

(3) أهمية طبقة الأوزون: الأوزون O_3 هو طبقة غازية تحجز كمية كبيرة من الأشعة فوق البنفسجية المسببة للطفرات الشمسية الخطيرة على الكائنات الحية، ولها دور أيضا في الحفاظ على درجة حرارة الأرض.

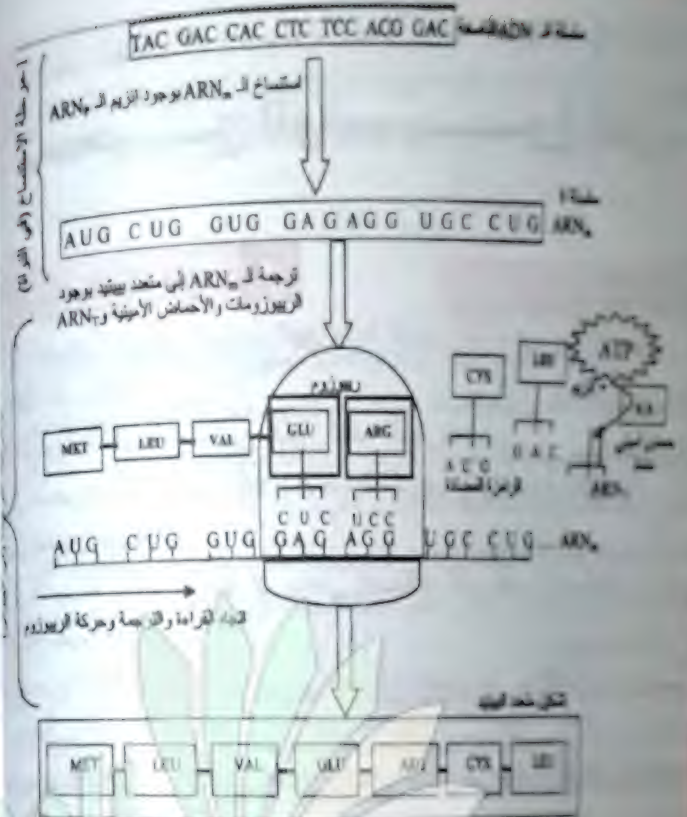
(1-1) شرح ما يحدث لطبقة الأوزون خلال مدة 10 سنوات:

خلال 10 سنوات الأخيرة نسجل ضياع الأوزون الجوي حيث نلاحظ أن هذه الكمية المحفظة بشكل ملحوظ، وهذا الانخفاض راجع إلى تدمير المتزايد لطبقة الأوزون، ويعتبر الكلور من بين أهم المواد القادرة على تدمير الأوزون حسب التفاعل التالية:



ويعتبر مركب $C.F.C$ المصدر الصناعي الرئيسي للكلور، ويصدر عن صناعات التبريد والتكييف والمبيدات الحشرية.

وتشير قياسات سمك الطبقة على مستوى القطب الجنوبي، ويلاحظ جليا انخفاض سمك هذه الطبقة على مستوى القطب الجنوبي.

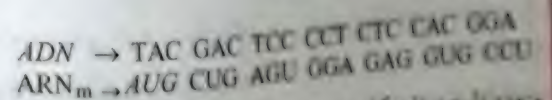


(2) نتيجة استبدال نيوكليوتيد الموضع (4) G بالـ A:

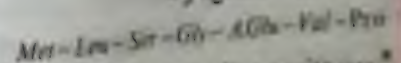
نتيجة الاستبدال تصبح الثلاثة في المورثة AAC وفي ARN_m تصبح الرامزة UUG التي تترجم إلى الحمض الأميني اللوسين (Leucine)، فعدم تغير الحمض الأميني وبالتالي يشكل متعدد الببتيد نفسه.

* نغيب المعلومة الوراثية التي يمكن توضيحها في هذه النتيجة هي: توجد عدة ثلاثيات تشفر لنفس الحمض الأميني، مثلا اللوسين يعبر عنه بأكثر من رامزة (بأكثر من ثلاثة).

(3) نتيجة دمج الـ T بين الموضعين 6 و 7 وحذف C من الموضع 21 في قطعا المورثة على متعدد الببتيد المتشكل:



متعدد الببتيد المتشكل هو:



* ومن هنا: متعدد الببتيد يتغير لهما، فبمسألة نيوكليوتيد وحذف أخرى قد يتغير متعدد الببتيد المتشكل.

الموضوع الثاني

التمارين 1

لاظهار تدخل كل من الـ ADN و الـ ARN في التركيب الحيوي للبروتين .

نقترح الدراسة التالية :

1-1) تعالج مزرعة خلايا حيوانية

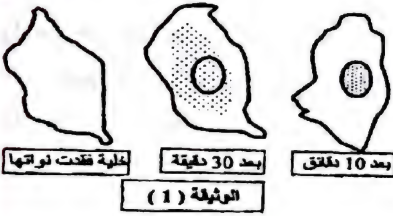
بمادة سيتوسلازين (تفقد بعض

الخلايا أنويتها) ثم نضيف

للمزرعة يوريددين مشع (نيكليوتيدة

تحتوي على اليوراسيل) لمدة من

الزمن .



الوثيقة (1)

تظهر الوثيقة (1) النتائج المتحصل عليها بواسطة التصوير الإشعاعي الذاتي .

1) فسر هذه النتيجة وماذا تستخلص ؟

2) عند معالجة خلية "س" بمضاد حيوي (أكتوميسين) الذي يثبط نشاط

الـ ADN ، وإضافة اليوريددين المشع لا يظهر الإشعاع في الخلية في هذه الحالة .

- ماهي المعلومات المكملة التي

تضيفها هذه التجربة ؟

3) يمثل الشكل (1) رمن الوثيقة 2 رسما

تخطيطيا للجزئية من نوع الـ ADN له دور في

تركيب البروتين .

أ- ماذا تمثل هذه الجزئية محددا دورها .

ب- اكتب البيانات المشار إليها بأرقام .

4) تم تشكيل ARN_m تركيبيا من نيكليوتيدات G و U فقط وأضيف الى مستخلص

خلوي يسمح بتركيب البروتين مخبريا . كما تم تثبيت حمض أميني (ميسيتين Cys) على

ARN_i خاص به ، وبعدا تم تغيير الجذر R لهذا الحمض الأميني بـ CH_3 (مشع

الكربون) فيتحول الى الحمض الأميني (الأنين Ala) ، فنحصل على (Ala ARN_i Cys)

مشع كما هو مبين في الشكل ب من الوثيقة 2.

أ) شكل مختلف الرموزات المؤلفة لـ ARN_m وكذا الرموزات المضادة في

جزئتك ARN_i الموافقة والناتجة عن نيكليوتيدات الوسط G و U .

ب) إن متعدد الببتيد المتشكل في هذه الحالة يكون مشعا . علل ذلك .

2) موضع ثقب الأوزون مع التعليل : يقع ثقب الأوزون بالقرب من القطب الجنوبي : يمكن حصر موقع ثقب الأوزون بالقرب من مكان ضياع أكبر كمية من الأوزون 12% .

3) تدعيم قلق الباحثين : ان ثقب طبقة الأوزون يؤدي الى ظاهرة الاحتباس الحراري وهي ظاهرة طبيعية تتجلى في احتباس كمية من الحرارة في الغلاف الجوي (مما يعطي للكرة الأرضية حرارتها المميزة وفي غياب هذه الظاهرة تقارب درجة الحرارة $C18$) نتيجة قدرة مجموعة من الغازات على الاحتفاظ بالإشعاعات تحت الحمراء نذكر منها بخار الماء ثنائي أكسيد الكربون .

ومن بين أهم الغازات التي تفاقم ظاهرة الاحتباس الحراري ، ارتفاع طرح غاز CO_2 الناتج عن استعمال المحركات كالبترول والفحم أو الحرائق



شعبة الرياضيات

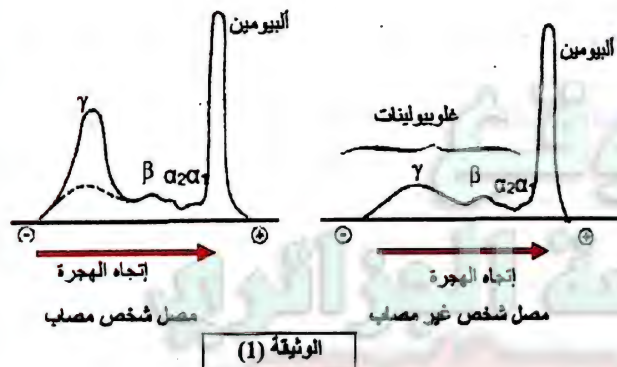
ملاحظة زوال اللون الوردي : يعني تحريب كريات الدم الحمراء .

(1) فسر نتائج كل تجربة .

(2) ماهي المعلومات المستخرجة فيما يخص مسبب المرض من رشاحة البكتيريا و دور وخصائص المادتين A و B .

(3) ما نوع الاستجابة المناعية في العضوية التي تمت بتدخل المادتين A و B ؟

- نريد التعرف على المادتين A و B المتدخلتين في الاستجابة المناعية السابقة .
- بتقنية الرحلان الكهربائي تم فصل بروتينات المصل لدى شخصين أحدهما سليم والآخر مصاب والمنحنيات التالية توضح ذلك .



(1) قارن بين منحنيات الوثيقة 1- واستنتج طبيعة ونوع المادتين A و B .

(2) نريد تحديد نوع

البكتيريا التي تعرض لها

الشخصين أ- و- ب

والتحقيق ذلك نستخلص

مصل من الشخصين

المصابين ولحضر شريحتين

زجاجيتين نضع في كل

منهما جيلوز ثم لمحدث ثلاث

حفر في كل شريحة الوثيقة 2

توضح النتائج المحصل عليها .

(أ) قدم تفسيرا للنتائج التجريبية المحصل عليها .

(ب) استنتج نوع البكتيريا التي تعرض لها الشخصين أ- و ب علل ذلك .

جاءت نعيد التجربة مع ARN_m يحتوي (C و G) فقط .

α - شكل اذن مختلف الرامزات المؤلفة لكل من ARN_i و ARN_m .

β - لا يكون متعدد الببتيد المتشكل في هذه الحالة مشعا . علل جوابك .

Δ انطلاقا من هذه النتائج

التجريبية ، ما هي الآلية التي تسمح

بتحديد موضع الحمض الأميني

الذي يمكن أن يدخل في تركيب

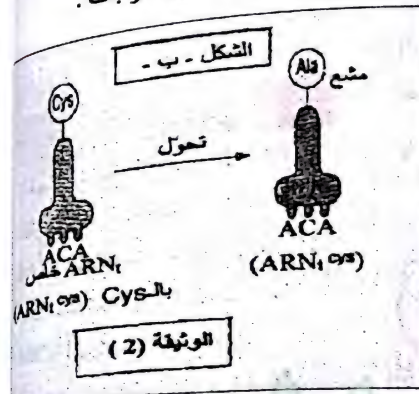
متعدد الببتيد ؟

II - اعتمادا على معلوماتك

والمعلومات المستخلصة ، لخص في

نص علمي آلية تركيب البروتين

على مستوى الخلية .



2 التمريض

للتعرف على الرد المناعي النوعي للعضوية المصابة بنوع من البكتيريا نحري

الدراسة التالية :

- إن الجرح غير المعالج يتطور بسرعة نتيجة انتشار بكتيريا سترپتوكوك و

ستافيلوكوك في الجسم لمعرفة استجابة العضوية ضد هذه الأنواع من البكتيريا

هذا ما تظهر عملية زرع عينة دم مريض ضمن مزرعة في وسط خاص لمعرفة

استجابة العضوية ضد هذه الأنواع من البكتيريا . نعامل عينات من دم شخص

سليم برشاحة أحد أنواع البكتيرية السابقة والتجارب موضحة في الجدول التالي

التجربة	التجارب	النتائج
1	جيلوز + رشاحة مزرعة بكتيريا (strepto) + دم (لون وردي)	ظهور حلقة غير ملونة
2	جيلوز + رشاحة مزرعة بكتيريا (strepto) + مادة A مأخوذة من مصل مريض مصاب بنفس الـ (strepto) + دم (لون وردي)	عدم ظهور حلقة غير ملونة
3	جيلوز + رشاحة مزرعة بكتيريا (staphylo) + مادة B مأخوذة من مصل مريض مصاب بنفس الـ (staphylo) + دم (لون وردي)	عدم ظهور حلقة غير ملونة
4	جيلوز + رشاحة مزرعة بكتيريا (strepto) + مادة B مأخوذة من مصل مريض مصاب بالـ (staphylo) + دم (لون وردي)	ظهور حلقة غير ملونة

تصحيح الموضوع الثاني

التمرين 1

(1-1) تفسير النتائج :

- بعد 10 دقائق من حقن اليوردين المشع نلاحظ ظهور الاشعاع في النواة
يفسر ذلك بان اليوردين المشع ادمج مع بقية النيكلوتيدات لتصنيع
ال ARN على مستوى النواة.

- بعد 30 دقيقة من حقن اليوردين المشع نلاحظ ظهور الاشعاع على مستوى
الهيولى ويفسر ذلك بانتقال ال ARN من النواة الى الهيولى .

- الخلية التي فقدت نواتها لا يظهر فيها الاشعاع ، لأنه في غياب النواة لا يتم
ادماج اليوردين المشع وبالتالي مقرر تصنيع ال ARN هو النواة .

- الاستخلاص يتم تركيب (ARN_m) على مستوى النواة أولا ثم يهاجر الى الهيولى .

(2) المعلومة المكملة التي تضيفها هذه التجربة :

- يستسخ ال ARN_m انطلاقا من ال ADN في المستوى النواة .

(3-1) - تمثل الجزئية ال ARN_i (الناقل) .

- دورها يتمثل في نقل الأحماض الأمينية المنشطة الى مكان تصنيع البروتين .

(ب) البيانات :

1- حمض أميني ، 2- مكان ارتباط الحمض الأميني ال ARN_i ، 3- الرامزة
المضادة

(4-1) تشكيل مختلف الرامزات المؤلفة ال ARN_m وكذلك الرامزات المضادة
ال ARN_i الموافقة والنتيجة عند نكليوتيدات الوسط (G و U)

الحرف 2			
الحرف 1	U	G	الحرف 3
U	UUU	UGU	U
	UUG	UGG	G
G	GUU	GGU	U
	GUG	GGG	G

إذن مختلف الرامزات المؤلفة ال ARN_m هي :

ARN_m : UUU UUG UGU UGG GUU GUG GGU GGG

ومنه مضاد الرامزات الموجودة على ال ARN_i هي :

ARN_i : AAA AAC ACA ACC CAA CAC CCA CCC

(ب) يكون متعدد الببتيد المتشكل مشعاً لان الألائين المشع في تركيبه ، وقد نقل
بواسطة ($ARN_i - Cys$) مما جعله يأخذ مكان السيستين في متعدد الببتيد المتشكل

(ج) α - تشكل مختلف الرامزات المؤلفة لكل من ARN_i و ARN_m
النتيجة عن النكليوتيدات (G و C) فقط .

الحرف 2			
الحرف 1	U	G	الحرف 3
C	CCC	CGC	C
	CCG	CGG	G
G	GCC	GGC	C
	GCG	GGG	G

إذن مختلف الرامزات الموافقة لل ARN_m هي

ARN_m CCC CCG CGU CGG GCC GCG GGC GGG

إذن ال الموافق هو :

ARN_i AAA AAC ACA ACC CAA CAC CCA CCC

β - التعليل : في هذه الحالة متعدد الببتيد لا يكون مشعاً لانه لا توجد رامزة

على ال ARN_m تعبر عن الألائين المشع المرتبط بـ ($ARN_i - Cys$) والخاص بنقل
السيستين وبالتالي يتم نقل الألائين غير المشع فيكون البروتين الناتج غير مشع .

(د) الآلية التي تحدد موضع الحمض الأميني في متعدد الببتيد هي : رامزة

ال ARN_m حيث تقوم بتحديد تموضع الحمض الأميني في متعدد الببتيد عن

طريق تحديد الرامزة المضادة لل ARN_i وهذا الأخير ينقل الحمض الأميني الى موقع
تصنيع البروتين .

II- نص علمي يتضمن آلية تركيب البروتين على المستوى الخلية : (الانتساخ و
الترجمة) .

- توجد المعلومة الوراثية على مستوى النواة وبالتحديد على الصبغيات على
شكل مورثات طبيعتها الكيميائية هي ال ADN .

- على مستوى النواة يتم تركيب جزئية ال ARN_m انطلاقاً من سلسلة من

ال ADN التي تسمى بالسلسلة المستنسخة بواسطة أنزيم نوعي يدعى ال

ADN بوليميراز الذي يقوم بفتح سلسلتي ال ADN بعد تكسير الروابط

الهيدروجينية ثم يبدأ لقراءة تتابع القواعد على سلسلة ال ADN المراد

استنساخها وربط النكليوتيدات المرافقة لها لتركي ب سلسلة من ال ARN_m ، لما

يصل الانزيم إلى نهاية للمورثة تتوقف استطالة ARN_m الذي ينفصل عن ADN وينفصل الانزيم وتلتحم سلسلتي ADN من جديد يخرج الـ ARN_m الناتج من النواة إلى الهيولى للدخول في المرحلة الثانية من عملية تركيب البروتين وهي مرحلة الترجمة حيث يرتبط الـ ARN_m بتحت الوحدة الصغرى للريبوزوم وتوضع الـ ARN_i الخاص بالحمض الأميني Met على رامزة الانطلاق AUG في الـ ARN_m في الموقع P للريبوزوم (تحت وحدة كبرى)، يتم تعرف الـ ARN_i على الرامزات الثلاثية الموجودة على ARN_m عن طريق الرامزات المضادة، ترتبط تحت الوحدة الكبرى وتشكل بذلك معقد الانطلاق، يتم توضع الـ ARN_i الحامل للحمض الأميني الثاني في الموقع A للريبوزوم وفق الرامزة الثانية الموجودة على سلسلة الـ ARN_m ، يتم تكوين رابطة بيبتيدية بين الحمض الأميني الأول والثاني بتدخل أنزيمات خاصة وطاقة ينفصل الحمض الأميني الأول عن الـ ARN_i الذي ينفصل بدوره عن الموقع P للريبوزوم، ينتقل الريبوزوم بزامرة واحدة على ARN_m مما يؤدي إلى تواجد الـ ARN_i الحامل الثاني البيبتيد في الموقع P ويصبح الموقع A شاغراً لاستقبال الـ ARN_i الحامل لحمض أميني آخر... لما يصل الريبوزوم إلى رامزة التوقف على جزيء الـ ARN_m عندها تنفصل السلسلة الببتيدية المتكونة وينفصل الـ ARN_i الأخير و تنفصل تحت وحدتي الريبوزوم عن بعضهما.

التمرين 2

1-1) تفسير النتائج التجارب :

- التجربة الأولى : ظهور الحلقة غير الملونة وهذا دليل على تخريب كريات الدم الحمراء عن طريق رشاحة بكتيريا *staphylocoques*، إذن توجد مادة في الرشاحة تخرب الكريات الحمراء .
- التجربة الثانية : لم تظهر الحلقة غير الملونة وهذا دليل على عدم تخريب كريات الدم الحمراء بفسر بأن المادة A المستخلصة من مصلى المريض المصاب بـ *staphylocoques*، تمنع المادة السامة المفرزة من طرف بكتيريا *staphylocoques* من تخريب الكريات الدم الحمراء .
- التجربة الثالثة : لم تظهر الحلقة غير الملونة و يدل ذلك على عدم تخريب كريات الدم الحمراء ، يفسر ذلك بأن المادة B المستخلصة من مصلى المريض المصاب بـ *staphylocoques* تعمل تأثير المفرزة من طرف بكتيريا *staphylocoques* وبالتالي عدم تخريب الكريات الدم الحمراء .

- التجربة الرابعة : ظهور الحلقة غير الملونة دليل على تخريب كريات الدم الحمراء . كذلك دليل على أن المادة B المستخلصة من مصلى المصاب بـ *staphylocoques* غير قادرة على تعديل سم الـ *staphylocoques* إذن المادة B هي جسم مضاد ضد *staphylocoques* وليس ضد الـ *staphylocoques*.
- (2) المعلومات المستخلصة فيما يخص مسبب المرض من رشاحة البكتيريا و دور و خصائص المادتين A و B :
 - المعلومات : إن رشاحة مزرعة البكتيريا تحتوي على مادة مفرزة من طرف البكتيريا تعمل على تخريب البكتيريا فهي سم (مولد ضد يخرب كريات الدم الحمراء) .
 - طبيعة المادتين A و B المستخلصة من مصلى المريض لها القدرة على تعديل تأثير السم (ضد مولد الضد) وبالتالي فللمادتين هي أجسام مضادة ضد مولد الضد .
 - خصائص المادتين A و B نوعية (أجسام مضادة نوعية أي لكل مولد ضد جسم مضاد)

(3) نوع الاستجابة المناعية :

بما أن استجابة مناعية تمت بتدخل أجسام مضادة نوعية ضد المادة السامة المفرزة من طرف البكتيريا فهي عبارة عن استجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلطية .

1-2) المقارنة بين منحنيت واستنتاج طبيعة ونوع المادتين A و B

- عند مصلى الشخصين سجلنا وجود نفس أنواع البروتينات المصلية (الألبومين و الغلوبولينات) إلا أن كمية الـ γ غلوبولين عند شخص المصاب تكون أكبر منها عند الشخص غير المصاب إذن طبيعة ونوع المادتين A و B هو طبيعة بروتينية من نوع γ غلوبولين .
- (2-1) تفسير للنتائج التجريبية :
 - الشريحة 1 : نلاحظ تشكل قوس الترسيب بين الحفرتين 1 و 2 يدل ذلك على وجود أجسام مضادة (γ غلوبولين) في مصلى الشخص المصاب ارتبطت مع مولد الضد (سم *streptocoques*) أدى إلى تشكل قوس ترسب يمثل المعقد مناعي .
 - في حين نلاحظ عدم تشكل قوس ترسيب بين الحفرتين 3 و 2 عن يدل ذلك على عدم تشكل معقد مناعي وهذا يعني عدم احتواء مصلى الشخص المصاب على أجسام مضادة ضد سم *streptocoques* أي أن الأجسام المضادة الموجودة في المصل هذا الشخص المصاب نوعية ضد فقط سم *streptocoques* .
 - الشريحة 2 : نلاحظ تشكل قوس الترسيب بين الحفرتين 3 و 2 يدل ذلك على وجود أجسام مضادة (γ غلوبولين) في مصلى الشخص المصاب ارتبطت مع مولد الضد (سم الـ *streptocoques*) أدى إلى تشكل قوس ترسب يمثل المعقد المناعي

في حين نلاحظ عدم تشكل قوس ترسيب بين الحفرتين 1 و 2 مما يدل على عدم تشكل معقد مناعي وهذا يعني عدم احتواء مصل الشخص المصاب على أجسام مضادة ضد (سم الـ *streptocoques*) أي أن الأجسام المضادة الموجودة في المصل لهذا الشخص المصاب نوعية ضد فقط سم الـ *streptocoques*.

(ب) استنتاج نوع البكتيريا التي تعرض لها الشخصين (أ و ب) مع التعليل :

الشخص (أ) : مصاب ببكتيريا *streptocoques*

الشخص (ب) : مصاب ببكتيريا *staphylocoques*.

- التعليل : لأن مصل الشخص (أ) أعطى نتائج إيجابية مع رشحة بكتيريا *streptocoques* وسلبية مع بكتيريا *staphylocoques*

* أما مصل الشخص (ب) أعطى نتائج إيجابية مع رشحة بكتيريا *staphylocoques* وسلبية مع رشحة بكتيريا *streptocoques*

شعبة العلوم التجريبية

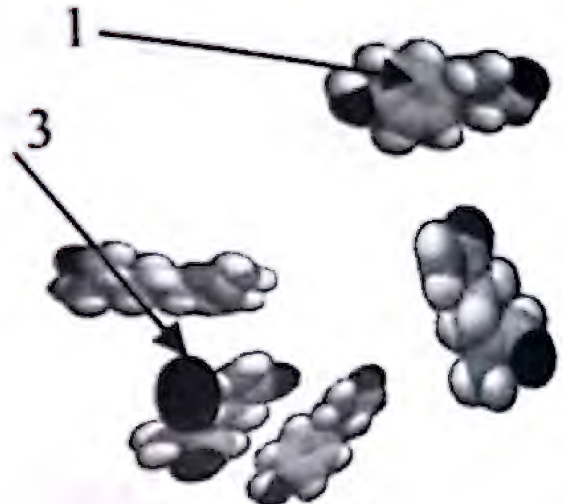
دورة جولى

2010

الوثيقة 2



الشكل ب



الشكل أ

3: ذرة زنك

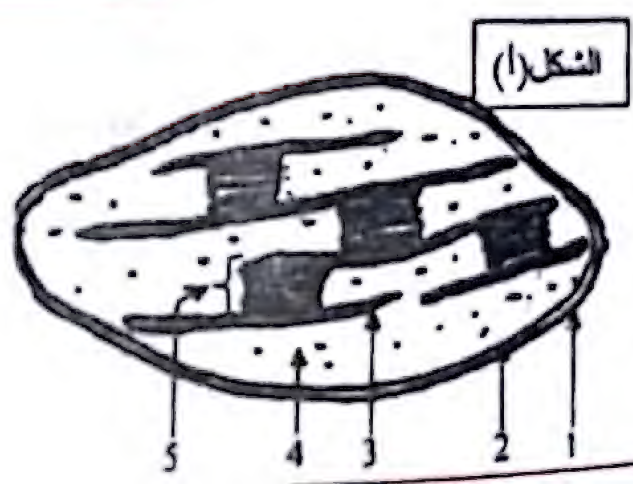
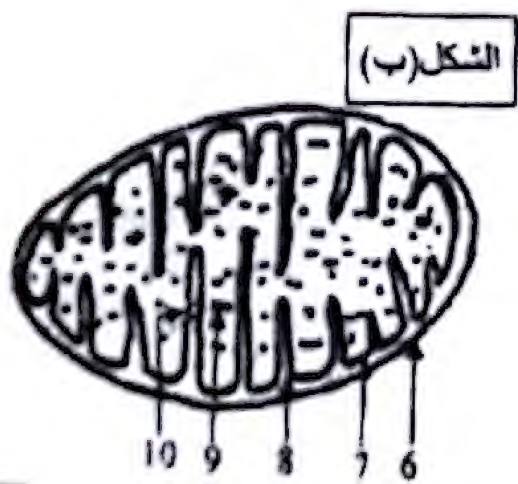
2: مادة التفاعل

1: حمض أميني

2 التمهيد - رين

1- فحص مجهرى لأوراق نبات السبانخ أدى الى الحصول على الشكلين الممثلين في الوثيقة 1.

الوثيقة 1



ب- لو أنجزت نفس التجربة في الظلام، لا نلاحظ أي تغيير للوسط الأولي. كيف

تفسر هذه النتائج؟

3- نعرض للضوء ولمدة زمنية طويلة صانعات خضراء معزولة وبوجود CO_2 ثم نحزنها بعد عزل العنصر (4) الممثل بالشكل (1) نزوده بـ $^{14}CO_2$ في وجود أو غياب مكونات أخرى.

تضمن الوثيقة (2) النتائج المحصل عليها.

- ماذا يمكن استخلاصه من هذه النتائج؟

الوثيقة 2

النتائج	الشروط التجريبية
$^{14}CO_2$ المثبت	
4000	العنصر (4) في الظلام
96000	العنصر (4) في الظلام + الجزء (هـ) معرض للضوء
43000	العنصر (4) في الظلام + ATP
97000	العنصر (4) في الظلام + $NADP^+$ مرجع + ATP

4- عزلت عناصر الشكل - ب- من الوثيقة 1 ثم وضعت في وسط ملائم، ثم

قيس تركيز الأوكسجين قبل وبعد إضافة مواد أبيضية مختلفة.

سمحت هذه التجربة من إظهار تناقص تركيز الأوكسجين فقط عند إضافة حمض البيروفيك

- ماذا تستخلص من هذه التجربة؟

5- متابعة مسار حمض البيروفيك في العضيات الممثلة في الشكل ب من الوثيقة 1

سمح بملاحظة تشكل مركب ثنائي ذرات الكربون (C_2).

أ- ما هو هذا المركب؟ ما هي صيغته الكيميائية؟

ب- اشرح باختصار خطوات تحول الغلوكوز الى هذا المركب، مع تحديد مقر حدوث هذا التحول.

ج- تطرأ مجموعة من التغيرات على هذا المركب وذلك على مستوى العنصر 9 للشكل ب من الوثيقة 1. وضّح بخط مختصر هذه التغيرات.

التمرين 3

I- تنتقل الرسالة العصبية

عبر سلسلة من العصبونات

ولإظهار آلية هذا الانتقال في

مستوى المشبك و دور

البروتينات في ذلك، استعمل

التركيب التجريبي التالي:

- أنجزت سلسلة التجارب

التالية:

التجربة 1: تم تنبيه N_1 العصبون في المنطقة ت.

التجربة 2: حققت كمية G_1 من الأسيتيل كولين في مستوى المشبك C.

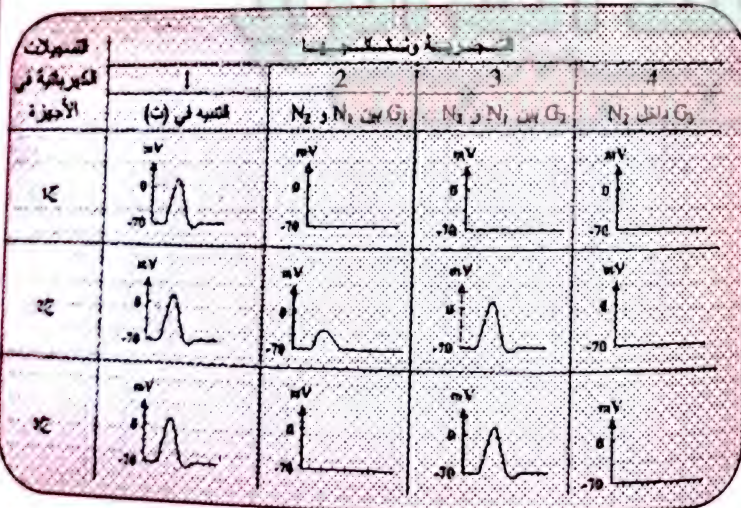
التجربة 3: حققت كمية G_2 من الأسيتيل كولين في مستوى المشبك C.

التجربة 4: حققت كمية G_3 من الأسيتيل كولين داخل العصبون N_2 .

علما أن الكمية $G_1 > G_2 > G_3$ وأن التجارب 2، 3، 4 لم يحدث فيها تنبيه النتائج

التجريبية المحصل عليها بواسطة أجهزة راسم الاهتزاز المبهطي ممثلة في الوثيقة 1.

الوثيقة 1



1- حلّل التسجيلات المحصل عليها والممثلة في الوثيقة 1.

2- بين أن انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك مشغرة بتركيز الأسيتيل كولين

3- اعتمادا على النتائج، حدّد مكان تأثير الاستيل كولين.

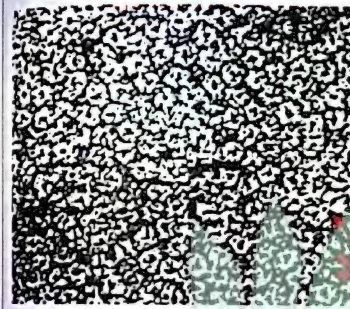
4- ماذا تستخلص من هذه النتائج التجريبية؟

II- تمثل الوثيقة 2 صورة مأخوذة بالمجهر الإلكتروني للغشاء بعد المشبك على مستوى المشبك C، وقد بينت الدراسات بتقنية الفلورة المناعية التي تعتمد على حقن أجسام مضادة مفلورة، التي ترتبط انتقائيا بمركبات غشائية ذات طبيعة بروتينية، فلاحظ أن التفلور يظهر على مستوى عناصر موافقة للعناصر (A) من الوثيقة 2

- عند حقن مادة α

بنغاروتوكسين (لها بنية فراغية مماثلة لبنية الاستيل كولين) على مستوى المشبك C من التركيب التجريبي تبين أنها تشغل أماكن محللة على العناصر (A) من الوثيقة 2.

الوثيقة 2



العناصر

- عند إعادة التجربة 3 من الوثيقة (1) في وجود هذه المادة ظهر على راسم الاهتزاز المهبطي ج2 تسجيل مماثل للتسجيل الحاصل عليه في التجربة 4.

1- تعرف على العناصر أ من الوثيقة 2 و حدّد طبيعتها الكيميائية.

2- كيف يمكنك تفسير النتائج الحاصل عليها على مستوى الجهاز 2 في هذه الحالة

3- استنتج طريقة تأثير الاستيل كولين على مستوى المشبك.

III- مما سبق و باستعمل معلوماتك حدد آلية انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك مدعما اجابتك برسم تخطيطي وظيفي.

تصحيح الموضوع الأول

التمرين 1

1- التحليل المقارن :

تمثل (الوثيقة 1) حركية التفاعلات الأنزيمية بدلالة ملة التفاعل باستعمل أنزيم غلوكوز أكسيداز حيث نلاحظ أن بعد إضافة الانزيم يبقى تركيز O_2 في الوسط ثابت في وجود الغلاكتوز و السكروز ويتناقص تركيزه عند إضافة الغلوكوز.

ب- المعلومة المقدمة حول النشاط الإنزيمي: تأثير نوعي أي بالنسبة لنوع التفاعل.

ج- الاستخلاص: للنشاط الأنزيمي تأثير نوعي مزدوج.

* التعليل: - تأثير نوعي بالنسبة لملة التفاعل (لا يحفز إلا أكسدة الغلوكوز).

- تأثير نوعي بالنسبة لنوع التفاعل (التأثير على نفس الملة بإنزيمين مختلفين).

2- أ- تعريف الموقع الفعال: هو جزء من الإنزيم مشكل من أحماض أمينية محللة وراثيا.

شكلا، عددا، ونوعا له القدرة على التعرف النوعي على ملة التفاعل وتحويلها.

ب- أدلة التي تقنعها الوثيقة (2) حول التخصص الوظيفي للإنزيم:

- في غياب ملة التفاعل الأحماض الأمينية تكون متباعدة كما في الشكل (A) وفي

وجردها تقارب الأحماض الأمينية كما في الشكل (B) فتشكل تكملا بنيويا بين

هذه الأحماض وملة التفاعل.

التمرين 2

1- أ- التعرف على الشكلين (A) و (B):

* الشكل (A): ما فوق بنية الصانعة الخضراء.

* الشكل (B): ما فوق بنية الميتوكوندري.

ب- كتابة البيانات:

1 - غشاء خارجي للصانعة الخضراء ،

2 - غشاء داخلي ،

3 - صفيحة حشوية

4 - ملة أساسية ،

5 - بذيرة ،

6 - غشاء خارجي للميتوكوندري

7 - غشاء داخلي للميتوكوندري ،

8 - فراغ بين الغشيين ،

9 - ستروما

10 - عرف

1-2 - تفسير النتيجة :

- نفس انطلاق الاكسجين بحفظ التحلل الضوئي للماء



- اما عدم تركيب الجزئيات العضوية فيعود لغياب CO_2 .

3- ما يمكن استخلاصه من هذه النتائج : تثبيت الـ CO_2 يتم على مستوى الماتة

الاساسية ويتم التثبيت بكمية أكبر عند توفر $NADPH.H^+$ و ATP

4- الاستنتاج :

الميتوكوندري لا تستعمل مواد ايضية مختلفة بل تستعمل كملة ايضية وحيدة حمض

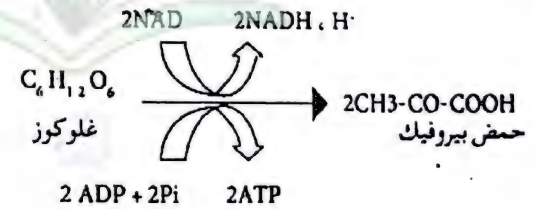
البيروفيك .

5- 1- إن هذا المركب هو أستيل مرافق إنزيم (1) .

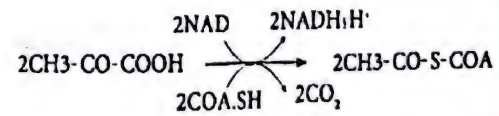
* الصيغة الكيميائية : $CH_3-CO-S-CoA$

ب- الشرح : يتضمن مرحلة التحلل السكري التي يمكن اختصارها فيما يلي:

- يتم على المستوى الهيلولي:



- مرحلة تشكل أستيل مرافق الانزيم (1)

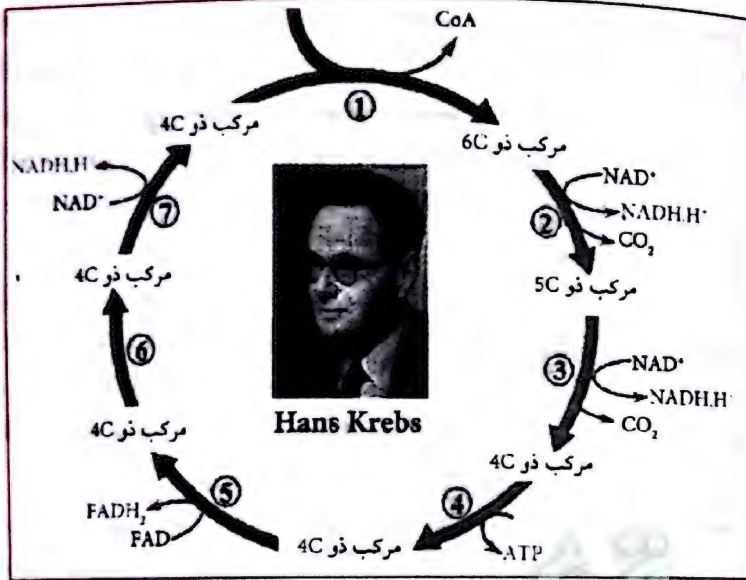


يتعرض حمض البيروفيك إلى نزع غازات CO_2 و H بوجود مرافق الإنزيم (1)

فيتم تشكيل أستيل مرافق إنزيم (1) (مستوى الميتوكوندري).

ج- إن مجموعة التغيرات التي تطرأ على هذا المركب (C_2). في الماتة الاساسية يطلق

عليها اسم حلقة كريبس.



التجربة 3

1-1 تحليل التسجيلات المحصل عليها :

التجربة 1: عند إحداث تنبيه فعل في العصبون (N_1) تم تسجيل منحنيات متماثلة

لكمونات عمل على مستوى أجهزة راسم الاهتزاز المهبطي (ج1، ج2، ج3)

التجربة 2: عند حقن كمية (G_1) (كمية قليلة) من الأستيل كولين بين

العصبونين N_1 و N_2 لم تسجل أية استجابة في الجهازين (ج1، ج3) بينما سجل

كمون غشائي على مستوى الجهاز ج2.

التجربة 3: عند حقن كمية (G_2) (كمية أكبر) من الأستيل كولين بين العصبونين

N_1 و N_2 لم تسجل أية استجابة في الجهاز ج1، بينما سجل كمون عمل في

مستوى الجهازين (ج2، ج3) (ج1)

2- تبيان أن انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك مشفرة بتركيز الأستيل كولين:

- يتبين من التسجيلات المحصل عليها في التجربتين 2 و 3 أن كمية الأستيل

كولين المحقونة في الشق المشبكي هي التي تتحكم في توليد كمون عمل في الغشاء

بعد المشبكي بشرط أن لا تقل عن عتبة معينة.

3- تحديد مكان تأثير الأستيل كولين: يؤثر الأستيل كولين على السطح الخارجي

لغشاء العصبون بعد مشبكي.

الموضوع الثاني

التمرين 1

إن المورثة عبارة عن قطعة ADN حيث يشكل التابع النيكلوتيدي للمورثة رسالة مشفرة تعمل على تحديد تسلسل معين للأحماض الأمينية في البروتين الذي تشرف عليه.

I - تمثل الوثيقة (1) مرحلة هامة من مراحل التعبير الوراثي



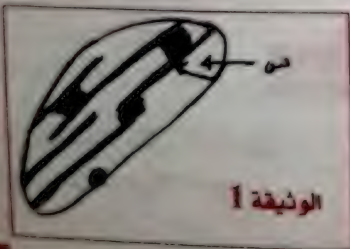
1 - أكتب البيانات المرقمة من 1 إلى 4.

2 - اشرح كيف تم الارتباط بين العنصرين 3 و 4.

3 - أكتب الصيغة الكيميائية للمركب المشكل (س-ع-Met) باستعمل الصيغة العامة و اشرح الآلية التي سمحت بتشكيله.

4 - مثل برسم تخطيطي عليه البيانات، الآلية المؤدية إلى تشكيل العنصر 1 من الوثيقة (1)

التمرين 2



يستمد النبات الأخضر طاقته لبنه المادة العضوية من الوسط المحيط به .
تضمن العضية الممثلة في (الوثيقة 1) تفاعلات الظاهرة المدروسة .

4- الاستخلاص : تؤدي الرسائل العصبية المشفرة بتواتر كمون عمل على مستوى العصبون قبل مشبكي ، إلى تغير كمية المبلغ العصبي ، الذي يتسبب في توليد رسالة عصبية في العصبون بعد مشبكي.

II-1- التعرف على العناصر (I) وتحديد طبيعتها الكيميائية:

- تمثل العناصر (I) مستقبلات قنوات للأستيل كولين.

- ذات طبيعة بروتينية.

2- تفسير النتائج المحصل عليها على مستوى (ج 2):

شغلت جزيئات α بنغاروتوكسين المواقع الخاصة بتثبيت الأستيل كولين وبالتالي منعت هذا الأخير من توليد استجابة في العصبون بعد مشبكي .

3- استنتاج طريقة تأثير الأستيل كولين على مستوى المشبك :

يؤثر الأستيل كولين على مستوى سطح الغشاء بعد المشبكي ، حيث يتثبت على مستقبلات قنوية نوعية مرتبطة باكيمياء مؤديا إلى فتح القنوات، مما يسمح بتدفق داخلي لشوارد Na^+ .

III- آلية انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك :

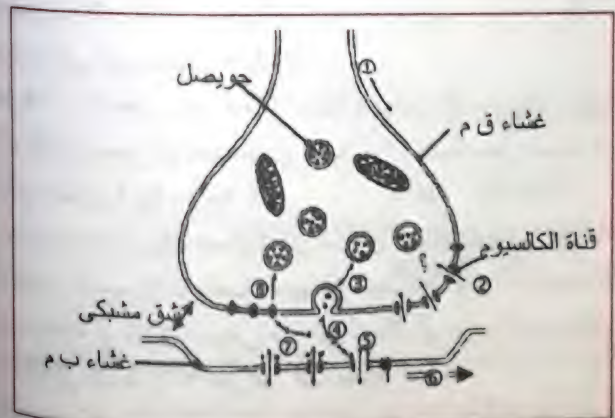
- وصول موجة زوال الاستقطاب إلى النهاية العصبية فتتفتح القنوات الفولطية لـ Ca^{++} وتنقل هذه الشوارد إلى داخل النهاية العصبية .

- هجرة داخلية للحويصلات المشبكية وتحرير المبلغ العصبي في الشق المشبكي .

- تثبيت المبلغ العصبي على المستقبلات الغشائية فيتولد كمون عمل بعد مشبكي

- تفكيك المبلغ العصبي وامتصاص نواتج التفكك (كولين) .

* الرسم التخطيطي الوظيفي:



(1) تم تحضير معلق من العنصر (س) للوثيقة 1 ذو $PH=7.9$ وخل من CO_2 .

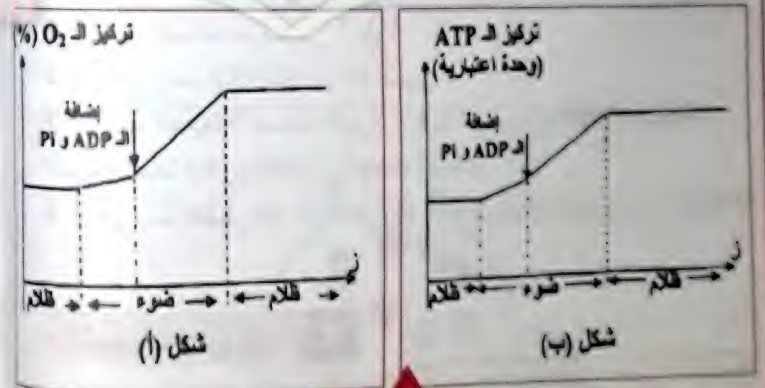
المرحلة	الشروط التجريبية	النتائج
1	المعلق في غياب الضوء	عدم انطلاق الأوكسجين
2	المعلق في وجود الضوء	عدم انطلاق الأوكسجين
3	تغلب للمعلق أوكسالات البروتسيوم الخليلي ذات اللون البي الغمر Fe^{3+} وفي جود الضوء	- انطلاق الأوكسجين . - تغير أوكسالات . البروتسيوم الى اللون الأخضر الداكن Fe^{3+}
4	المعلق في نفس شروط المرحلة 3 ، لكن في غياب الضوء	- عدم انطلاق الأوكسجين - عدم تغير أوكسالات البروتسيوم

(1) استخرج شروط انطلاق الأوكسجين .

(ب) صر النتائج التجريبية

(2) تم قياس تركيز الأوكسجين لمعلق عضيات (الوثيقة 1) ضمن شروط تجريبية

نسابة . النتائج المحصل عليها ممثلة في (الوثيقة 2) .



الوثيقة 2

1- قدم تحليلا مقارنا للشكلين (أ) و (ب) للوثيقة 2

ب - ماذا تستنتج ؟

3) اشرح وصفا تفسيريا على المستوى الجزيئي للمرحلة المدروسة .

التمارين 3

يتميز الغشاء الهولي للخلية الحيوانية ببنية جزيئية تسمح بتمييز الذات عن اللاذات ولمعرفة ذلك نجز الدراسات التالية :

1- تمثل الوثيقة 1 نموذجا لبنية الغشاء الهولي لخلية حيوانية.



(1) تعرّف على البيانات المرقمة في الوثيقة 1.

(2) حدد السطح الخارجي الداخلي للغشاء الهولي. علّل اجابتك.

(3) بناء على النموذج المقدم في الوثيقة 1، استخرج مميزات الغشاء الهولي.

II - لمعرفة أهمية العنصر 1 في تمييز الذات عن اللاذات أجريت التجارب التالية :

- التجربة الأولى : نزلت خلايا لمفاوية من فأر ثم عولجت بإنزيم غلوكوسيداز

يخرّب البروتين) ثم أعيد حقنها لنفس الحيوان بعد مدة زمنية تم فحص عينة من

الطحل بالمجهر ف لوحظ تخريب الخلايا المحقونة من طرف البالعات.

(1) فسر مهاجمة البالعات للخلايا المعالجة.

(2) على ضوء هذه النتائج، استخرج أهمية العنصر 1 بالنسبة للخلية و ما اسمه ؟

- التجربة الثانية : تم استخلاص خلايا سرطانية من فأر (أ) ثم حقنت للفأر

(ب) من نفس الفصيلة النسيجية بعد أسبوعين تم استخلاص الكريات للمفاوية

من طحالها ثم وضعت في أوساط مختلفة مع خلايا سرطانية أو عادية، و يمثل الجدول

التالي ظروف و نتائج هذه التجارب.

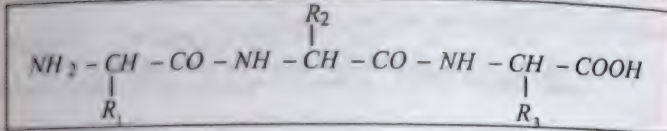
الأوساط	1	2	3	4	5
	T_8	$T_8 + T_4$	$T_4 + IL_2$	$T_8 + IL_2$	$T_8 + T_4$
الظروف التجريبية			إضافة خلايا سرطانية للفأر أ	إضافة خلايا سرطانية للفأر أ	إضافة خلايا عادية للفأر ب
	عدم هدم الخلايا	عدم هدم الخلايا	عدم هدم الخلايا	عدم هدم الخلايا	عدم هدم الخلايا



تصحيح الموضوع الثاني

التمرين 1

- 1- البينات: 1-ARN_m ، 2-ريبوزوم ، 3-ARN_i ، 4-حمض أميني
 2- الشرح: يرتبط الـ ARN_i مع الحمض الأميني برابطة غنية بالطاقة مصدر طاقتها اماعة الـ ATP ، يتدخل إنزيم الربط النوعي .
 3- الصيغة الكيميائية للمركب:



- الآلية:

- مرحلة البداية: تثبت تحت الوحدة الريبوزومية الصغرى على الـ ARN_m الذي رافقه الأول AUG و توضع ARN_i حاملا معه حمض أميني Met على رافزة اليد - تثبت تحت الوحدة الكبرى للريبوزوم على الصغرى ، فيصبح الريبوزوم وظيفي
 - توضع ARN_i آخر حاملا معه حمض أميني (س) على الرافزة الموالية والموافقة
 - تشكل رابطة ببتيدية بين الـ Met والحمض الأميني (س) بعد تحطم الرابطة الطاقوية بين الـ Met والـ ARN_i الذي يغادر الريبوزوم .

مرحلة الاستطالة:

- يتحرك الريبوزوم بمقدار رافزة واحدة فيتوضع الـ ARN_i الحامل للحمض الأميني (ص) على الرافزة الموافقة وبعدها تتشكل رابطة ببتيدية بين (س) و (ص)
 4- الرسم :



- 1) حلل النتائج التجريبية في الأوساط الخمسة .
 2) ماهي المعلومات المستخلصة من الرسطين التجريبيين 2 و 4 .
 3) حدد نمط الاستجابة المناعية المتخللة في هذه التجارب .
 III- بين برسم تخطيطي عليه البيانات الآلية التي سمحت بالتعرف على الخلايا السرطانية وتحريرها .



- I-1** (أ) شروط انطلاق الأكسجين هي: وجود مستقبل للإلكترونات وجود الضوء.
(ب) تفسير النتائج التجريبية:
- المرحلتين (2 و 1) عدم انطلاق الأكسجين، لعدم تحلل الماء سواء في غياب أو في وجود الضوء
- المرحلة الثالثة:
انطلاق الأكسجين: يحفز الضوء الأنظمة فتتأكسد يفقدان إلكترونات.
- إرجاع أو كسالات البوتاسيوم الحديدي Fe^{3+} :
يراجع عن طريق الـ e^- المتحررة، وفق $2Fe^{3+} + 2e^- \rightarrow 2Fe^{2+}$
- المرحلة الرابعة: تختلف نتائج التجربة الرابعة عن الثالثة لغياب الضوء

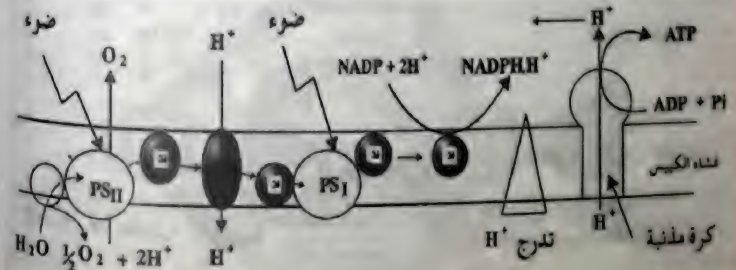
II-1 التحليل المقارن:

- تماثل تطور تركيز الـ ATP و O_2 في الحالتين.
- ثبت تركيز الـ ATP و O_2 في الظلام.
- في وجود الضوء وغياب ADP و Pi تزايد طفيف في تركيز الـ ATP و O_2 .
- عند إضافة الـ ADP و Pi يلاحظ زيادة معتبرة في تركيز الـ ATP و O_2 .
- عند العودة للظلام يثبت تركيز كل من الـ ATP و الـ O_2 في قيم عالية.
(ب) الاستنتاج:
هناك علاقة بين توفير كل من الـ ATP و الـ Pi والضوء في تشكيل كل من ADP و الأكسجين.

III الرسم التخطيطي الوظيفي لتفاعلات المرحلة الكيموضوئية:

ملاحظة:

في حالة رسم المرحلتين الضوئية والكيموحيوية تعطى نقطة واحدة

**I-1** البيانات:

- 1- غليكوبروتين 2 - بروتين ضمني 3 - فوسفوليبيد 4 - غليكوليبيد
2- تحديد السطح:
السطح الخارجي يتميز بوجود (بروتينات سكرية - ليبيدات سكرية)
السطح الداخلي يتميز بوجود بروتينات وليبيدات بدون سلاسل سكرية.
3- مميزات الغشاء الهولي:
- وجود بروتينات كروية ضمنية وسطحية تتخلل طبقة الفوسفوليبيد المضاعفة (نفسائية) ولها إمكانية الحركة (مانع).
- هذه الميزة التي يتمتع بها الغشاء تسمح له بأداء وظيفته.

II

التجربة الأولى:

1 - التفسير:

مهاجمة البلعيمات للخلايا اللمفاوية للمعالجة يدل على أنها أصبحت بمثابة أجسام غريبة لا تنتمي إلى الذات نتيجة تخريب جزيئات الغليكوبروتين بواسطة إنزيم الغلوكوسيداز

2 - أهمية الغليكوبروتين نؤشر الهوية البيولوجية

اسمه: معقد التوافق النسيجي الرئيسي CMH.

التجربة الثانية:

1 - تحليل:

- الوسط 01: عدم قدرة الخلايا T8 بمفردها على تخريب الخلايا السرطانية.
- الوسط 02: تم التعرف على الخلايا السرطانية من طرف الخلايا الـ T8 و الـ T4 المحسنة سابقا ومهاجمتها وتخريبها.
- الوسط 03: عدم قدرة الخلايا T4 مع الـ I2 على تخريب الخلايا السرطانية.
- الوسط 04: تم التعرف على الخلايا السرطانية من طرف الخلايا الـ T8 المحسنة سابقا ومهاجمتها وتخريبها في وجود الـ I2.
- الوسط 05: لم يتم تخريب الخلايا العادية رغم وجود الـ T8 و الـ T4 معا.

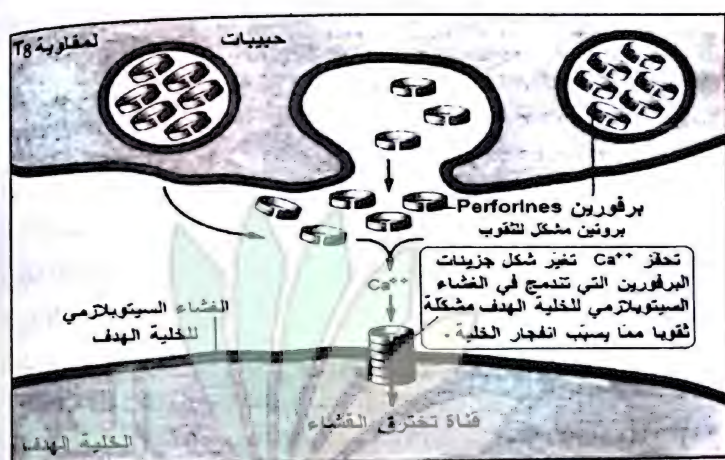
2 - المعلومات المستخرجة:

- تتحسس الخلايا T4 بالخلايا السرطانية الغريبة فتفرز الأنترلوكين 2 المحفزة لـ T8 والتي تتميز إلى المفرزة لمادة البرفورين المخرب للخلايا

3 - نمط الاستجابة: مناعية خلوية**III** - رسم تخطيطي آلية عمل الـ LTC:

يتضمن الرسم :

- تقدم الخلية البلعمية محدد المستضد السرطاني إلى كل من الخلايا T_H عن طريق CMH_{II} و T_H عن طريق CMH_{I}
- تنشط الخلايا T_H و T_H عن طريق IL_1 .
- تكاثر ثم تمايز T_H إلى LTC عن طريق IL_2 .
- LTC تفرز مادة البرفورين التي تخرب غشاء الخلية السرطانية .



شعبة الرياضيات

دورة جويلز
2010

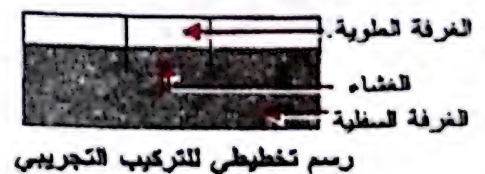
الموضوع الأول

التمرين 1

- 1- تظهر الوثيقة (1) نوعاً من الرد المناعي بلقمة المستضد .
 أ- تعرف على البنية 1, 2, 3، من الوثيقة (1) .
 ب- اشرح رسماً تخطيطياً تفسيرياً عليه البيانات للبنية (2) .
 ج- تميز البنية 3 بتخصص عد في الدفاع عن العضوية بين ذلك ،



- 2- تظهر الوثيقة (2) طريقة أخرى للدفاع عن العضوية
 أ- تعرف على الخلية للمقاومة المثلثة في الوثيقة (2) .
 ب- اشرح في بضعة أسطر آلية الدفاع التي تظهرها الوثيقة (2) .
 3- لمعرفة آلية تنشيط الخلايا للمقاومة المدروسة في هذا الموضوع نقترح التجربة التالية
 • تؤخذ خلايا لمقاومة من طحل عضو لمقاومة فأر بعد تعريضها لمستضد (ض) تنتقل بعدما إلى وسط زرع داخل غرفة ماربروك حيث تفصل الغرفة العلوية عن الغرفة السفلية بواسطة غشاء نفوذ للجزيئات وغير نفوذ للخلايا (حسب الرسم التخطيطي للتركيب التجريبي) .



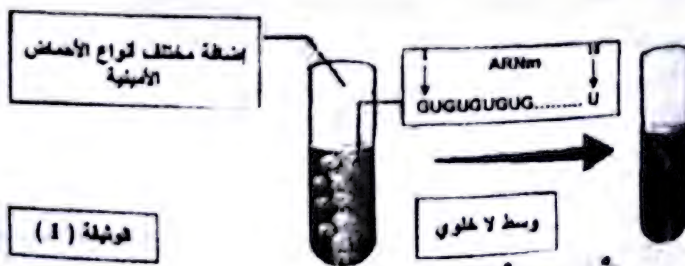
رسم تخطيطي للتركيب التجريبي

يحتوي وسط الزرع على مستضد (ض) تعزل 10^9 خلية لمقاومة من طحل العنبر وخاصة اللعناويات الثانية من النوع الذي يعرف بـ $L.T.4$ واللعناويات الثانية $L.T.8$ بعد عدة أيام من الحضانة في شروط مخبرية مختلفة تقدر تطور عدد الخلايا المنتجة للأجسام المضادة لـ (ض) الناتج المحصل عليها مدونة في الجدول التالي :
 - تحصل على نفس النتائج عند عكس محتويات الغرفتين .
 - ماذا تستخلص من التجربة فيما يخص آلية تنشيط هذه الخلايا ؟ علل إجابتك .

نوع الخلايا للمقاومة الموضوعة في الغرفة	الخلايا المقرة للجسم المضاد (ض) لكل 10^9 من خلايا الطحل	
	العلوية	السفلية
	/	T و B
	/	B
	T	B

التمرين 2

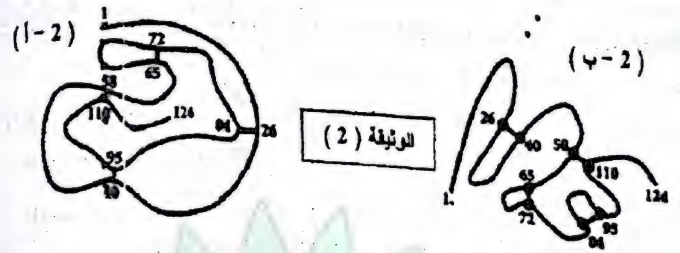
- للبروتينك تخصص وظنفي عد يعود الى اكتسابها بنية فراغية محددة وراثياً .
 1- توجد علاقة بين اللغة النووية المثلثة بأربعة أنواع من القواعد الأزوتية واللغة البروتينية المثلثة بأنواع الأحماض الأمينية العشرين المعروفة .
 أ- أوجد الاحتمالات الممكنة بين اللغتين .
 ب- ما هو الاحتمالات الأكثر وجاهة ؟ علل إجابتك .
 ج- لفهم العلاقة بين اللغتين النووية والبروتينية وللتأكد من الاحتمال الأكثر وجاهة ، نقترح التجربة التالية : قام العالم نيرنبرغ (Nirenberg) بإضافة العشرين نوعاً من الأحماض الأمينية والـ ARN_m المصنع إلى وسط لا خلوي خل من الـ ADN والـ ARN ، حيث كان ترتيب القواعد الأزوتية للـ ARN_m المصنع كما هو مبين في الوثيقة (1) .



وثيقة (1)

أظهرت النتائج التجريبية تشكل سلسلة متعلقة ببتيد مكونة من تناوب حمضين أمينيين هما الفالين (Val) و السيستين (Cys).
- ماذا تقدم لك هذه النتائج التجريبية فيما يخص العلاقة بين اللغتين؟ علل إجابتك.

(2) تمثل الوثيقة (1-2) البنية الفراغية لإنزيم ريبونيكلياز في شكله الوظيفي والوثيقة (2-2) تظهر البنية الفراغية لنفس الإنزيم بعد معالجته بـ B مركبتو ايثانول (تكسر الجسور الكبريتية) ثم، اليوريا (إعاقة الانطواء الطبيعي).



أ- قارن بين البنيتين (1-2) و (2-2).

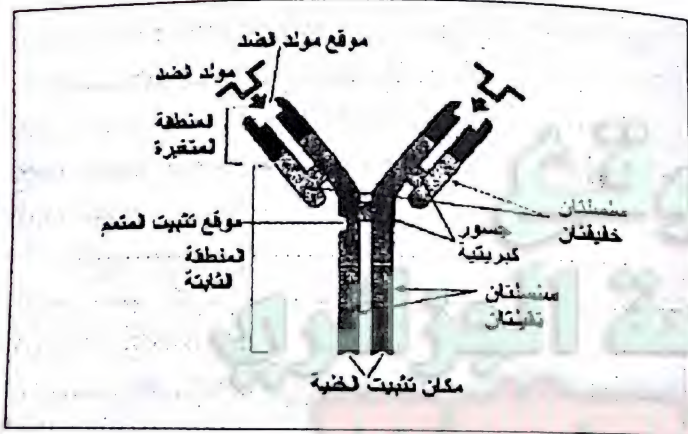
ب- استخرج العلاقة الموجودة بين بنية البروتين ووظيفته، مستعينا بالمعلومات المستخلصة من السؤالين (1-1) و (1-2) وكذا المستخلصة من الوثيقة (2)

تصحيح الموضوع الأول

التمرين 1

1- أ- التعرف على البيانات :

- 1: مستضد
- 2: جسم مضاد
- 3: موقع تثبيت المستضد
- ب- رسم تخطيطي تفسيري لجسم مضاد (بنية الجسم المضاد).



ج- تخصص موقع التثبيت :

يتشكل موقع تثبيت مولد المضاد من نهاية الجزء المتغير لكل من السلسلتين الخفيفة والثقيلة والذي يأخذ بنية فراغية موافقة للبيتيد المستضدي الذي حوض على إنتاج هذا الجسم المضاد.

(2) أ- الخلية للمفاويزة هي الخلية للمفاويزة السامة (LTC).

ب- الآلية الدفاعية للـ LTC :

- تتعرف الخلايا للمفاويزة LTC على الخلية المصابة بواسطة مستقلات غشائية TCR التي تتعرف على القطع الببتيدية للجسم الغريب يثير هذا التماس للخلايا للمفاويزة (LTC) مع المستضد الببتيدي إفراز مادة البرفورين التي تعمل على تخريب الأغشية الخلوية للخلايا المصابة بإنشاء ثقب التي تؤدي إلى حدوث صدمة خلوية للخلية ومن ثم انحلالها وهدمها.

3) الاستخلاص والتعليق :

نستنتج أن إنتاج الخلايا المفرزة الأجسام المضلة يتطلب التعاون بين الخلايا اللمفاوية T و B .

- التعاون بين الخلايا اللمفاوية T و B ضروري لإنتاج الأجسام المضادة ويتم بواسطة وساطة خلطية ولا يتطلب التماساً مباشراً بين الخليتين اللمفاويتين T و B.

2) التمرين

1- أ) احتمالات التشفير الممكنة :

- الاحتمال 01: كل قاعد آزوتية تشفر لحمض أميني إذن $4^1 = 4$ رامزات
- الاحتمال 02: كل قاعدتان آزوتيتان تشفران لحمض أميني إذن $4^2 = 16$ رامزات
- الاحتمال 03: كل 03 قواعد آزوتية تشفر لحمض أميني $4^3 = 64$ رامزة

ب) الاحتمال الأكثر وجاهة : هو الاحتمال 03 .

التعليق : عدد الرمازات في الاحتمال (1) و (2) أقل بكثير من العدد الكلي للأحماض الأمينية ، أما في الاحتمال 3 فعند الرمازات يغطي جميع أنواع الأحماض الأمينية العشرين .

ج) العلاقة بين اللغتين مع التعليق :

إن التتالي المتناوب لكل من الفالين والسيستين والذي يوافق تتالي القواعد الأزوتية للـ ARN_m مصطنع يدل على أن كل حمض أميني يشفر بثلاثة قواعد أزوتية وبالتالي تكون العلاقة على الشكل : لكل ثلاثة قواعد أزوتية حمض أميني

2- أ) المقارنة :

في كلتا الحالتين لدينا بنية فراغية .

ولكن البنية الفراغية الأولى تختلف عن البنية الفراغية الأخرى في مواقع الروابط البيبتيدية .

ب- استخراج العلاقة الموجود بين بنية البروتين ووظيفته

أدى تغيير مواقع الروابط الكبريتية في البنية 2-ب إلى تشكيل بنية فراغية مختلفة للبنية الفراغية للبروتين الوظيفي 2-أ ، وهذا يدل على أ ، وظيفة البروتين مرتبطة ببنية الفراغية .

تعود هذه البنية إلى وجود روابط كيميائية بين أحماض أمينية محلدة و متموضعة بدة في سلسلة البيبتيدية حسب الرسالة الوراثية .

الموضوع الثاني

1) التمرين

تلعب البروتينات أدواراً مختلفة داخل العضوية لذا ، تقوم الخلية بتركيبها حسب ما تتطلبه هذه الأدوار .

أ) يوضح الشكل (1) من الوثيقة (1) المراحل الأساسية لتركيب البروتين .

إ- تعرف على الجزئيات 1، 2، 3، 4 ، س .

ب- تعرف على المرحلتين ثم الفترات أ ، ب ، ج .

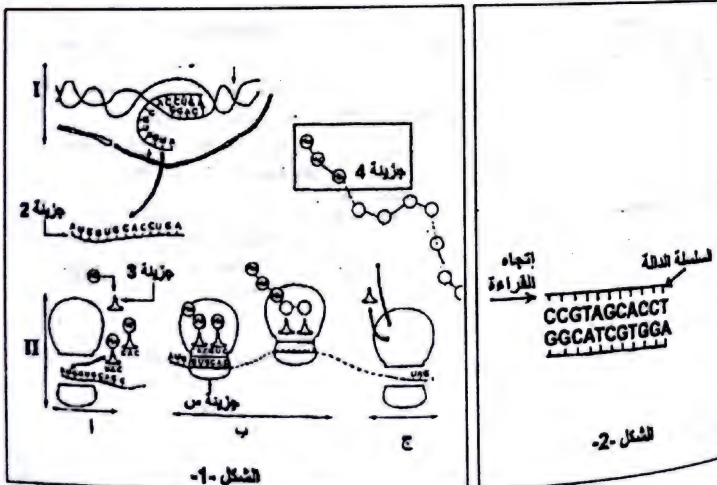
ج- اشرح دور الجزئية (3) .

2) بين الشكل (2) من الوثيقة (1) جزء من الجزئية (1) .

إ- مثل بنية الجزئيتين 2 و 4 انطلاقاً من الجزئية (1) المقترحة في الشكل (2) من الوثيقة (1) باستعمل جدول الشيفرة الوراثية في الوثيقة (2) .

ب- حدد الوحدة البنائية للجزئية 4 ، وأكتب الصيغة الكيميائية العامة لها .

ج- في غياب الجزئية (1) لا يتم تركيب الجزئية 4 ، ما هي المعلومات التي يمكن استخراجها من ذلك ؟



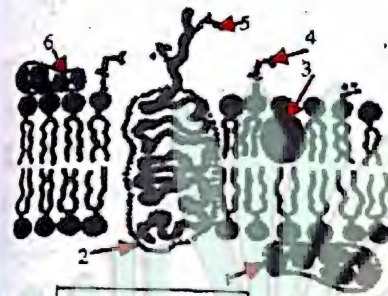
الوثيقة (1)

CGC	CCG	AUC	GUA	GUG
غليسين	برولين	ايزولوسين	فالين	فالين
GAU	CAA	UCU	AAG	UAA
الاسبارتيك	غلوتامين	سيرين	ليزين	توقف

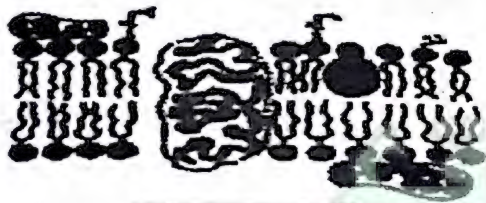
الوثيقة (2)

2 التمرين

- تشارك جميع الخلايا ذات النوي في المكونات الأساسية لأغشيتها الهيولية ، يظهر الرسم التخطيطي الممثل في الوثيقة - 1 - بنية الغشاء الهيولي - ضع البيانات المرقمة .
- قصد دراسة الرد المناعي للعضوي تجه مولدات الضد التي تتعرض لها المجزأت التجارب الملخصة في الجدول التالي :



الوثيقة (1)



الوثيقة (2)

رقم التجربة	الشروط التجريبية	النتائج	
		كمية الأجسام المضادة في مصل الدم	الفحص المجهرى لمنطقة المعن
		قبل الحقن	15 يوم بعد الحقن
01	نزع خلايا لمفاوية من فلر 1 ثم بعد حقنها فيه بعد معالجتها بأنزيم القليكوسيداز	+++	+
02	نزع خلايا لمفاوية من فلر 1 ثم بعد حقنها فيه دون لية معالجة	+	+
03	نزع خلايا لمفاوية من فلر 2 ثم بعد حقنها في فلر 1	+++	+

- حلل النتائج المحصل عليها .
- فسر منه النتائج ، ولماذا تستخلص ؟

- تمثل الوثيقة 2 رسما تخطيطيا لبنية الغشاء الهيولي للخلية للمفاوية للفلر 1 المعلقة بأنزيم غلوكوسيداز .
- أ- ماهي المعلومة الإضافية المستخرجة من الوثيقة 2 التي تمكنك من تفسير نتائج التجربة 1 ؟ علل اجابتك .
- ب- لماذا تستخلص ؟
- بين الآلية التي تسمح بإنتاج الأجسام المضادة التي ظهرت في التجربتين 1 ، 3 بعد الحقن .
- وضح برسم تخطيطي عيه البيانات بنية الجسم المضاد .

تصحيح الموضوع الثاني

التمرين 1

(أ) التعرف على الجزيئات :

ADN - 1

ARN_m - 2ARN_r - 3

4- سلسلة بيتيدية

س- ريبوزوم

(ب) التعرف على المراحل I و II

- تمثل المرحلة I مرحلة الاستنساخ

- تمثل المرحلة II: مرحلة الترجمة

* تمثل الفترة أ: مرحلة الانطلاق (البداية)

* (ب) : مرحلة الاستطالة

* (ج) : مرحلة النهاية

(ج) شرح دور الجزيئة ARN_r :يتمثل دور الـ ARN_r في :

- نقل الحمض الأميني إلى الريبوزوم والتعرف على موقع ربط الحمض الأميني

على الريبوزوم بواسطة مضاد الشفرة .

2- (أ) تمثيل بنية الجزيئين : 2 و 4

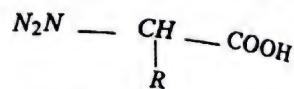
الجزيئة 1: $ADN \rightarrow C C G T A G C A C C T$

الجزيئة 2: $ARN_m \rightarrow G G C A U C G U G G A$

الجزيئة 4: Gly - Isoleu - Val

(ب) المرحلة البنائية للجزيئة 4 هي الحمض الأميني .

صيغة الكيميائية العامة :



(ج) المعلومات المستخلصة هي ان المورثة تشرف وتتحكم في تركيب السلسلة الببتيدية

التمرين 2

1- كتابة البيانات :

1: بروتين سطحي داخلي

2: بروتين ضمني

3: كولسترول

4: غليكوليبيد

5: غليكوبروتين

6: بروتين سطحي خارجي

(II - 1) تحليل النتائج :

- التجربة (1) : الفحص المجهرى يظهر بلعمة الخلايا البالعة للخلايا اللمفاوية

المقاومة لنفس الحيوان .

- يلاحظ تزايد في نسبة الأجسام المضادة في مصلة .

- التجربة 2 (الشاهدة) : بعد الحقن لم يظهر الفحص المجهرى بلعمة الخلايا

اللمفاوية.

كما يلاحظ ثبت في نسبة المضادة في مصلة .

3: التجربة : بعد الحقن يبين الفحص المجهرى ان الخلايا اللمفاوية للفأر (2) حدثت

لها بلعمة من طرف الخلايا البلعمية للفأر (1) .

- كما يلاحظ تزايد في نسبة الأجسام المضادة في مصلة .

(2) التفسير :

1: التجربة : الخلايا البلعمة لم تتمكن من تمييز خلايا الذات بسبب إتلاف جزيئاتها

الغليكوبروتينية بواسطة الانزيم ولذا اعتبرت جسما غريبا .

2: التجربة : لا توجد بلعمة لأن الخلايا تعرفت على جزيئاتها الذاتية .

3: التجربة : حدثت البلعمة لأن البلعميات استطاعت تمييز الخلايا الغريبة وقلعت

بهاجتها لأنها لا تمثل الذات .

الاستخلاص :
تستطيع العضوية أن تميز بين المكونات الخاصة بها وتتقبلها والمكونات الغريبة عنها فتستجيب برد مناعي مناسب لإبطال مفعولها .
(3-1) المعلومة الإضافية المستخرجة هي أن الغليكوبروتينات تميز الذات .

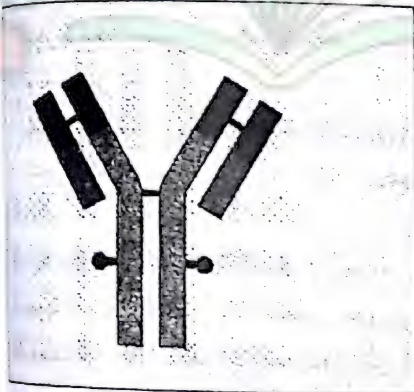
- التعليل :
نلاحظ أنه الوثيقة (2) هناك غياب لجزيئات الغليكوبوتين الغشائي لأن خرب طرف بالإنزيم ، وبالتالي تعاملت معها العضوية على أنها جسم غريب عن الذات .

(ب) الخلاصة :
للعضوية القدرة على التمييز بين الذات واللذات عن طريق جزيئات خاصة تتمثل في معقد نظام التوافق النسيجي (نظام CMH) .
(4) الآلية التي تسمح بإنتاج الأجسام المضادة انطلاقاً من التجربة 1 هو :

- دور البلعميات الكبيرة
- دور CMH في تقديم المستضد الببتيدي للخلايا الذي يؤدي إلى تنشيطها والتعرف على المستضد .
- دور الخلايا T_H في إفراز الأنترلوكينات الذي ينشط الخلايا B .
- تضاعف ثم تمايز اللمفاويات B إلى خلايا منتجة للأجسام المضادة .

(5) رسم تخطيطي للجسم المضاد :
البيانات :

السلسلتان الثقيلتان ، السلسلتان الخفيفتان ، موقع تثبيت محدد مولد ضد المنطقة الثابتة ، المنطقة المتغيرة ، منطقة التثبيت على المستقبلات الغشائية ، الجسور الكبريتية .



شعبة العلوم التجريبية

دورة جولى

2011

الموضوع الأول

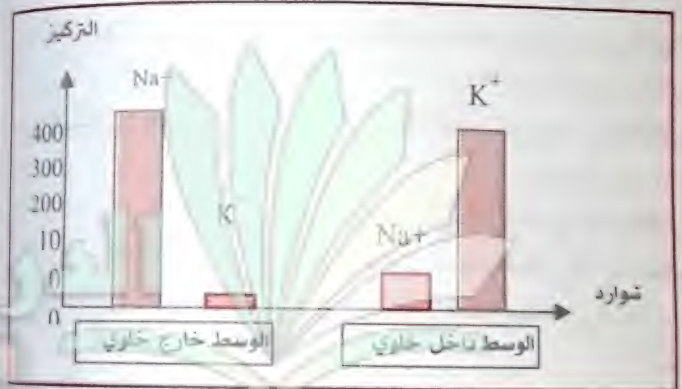
التمرين 1

يؤدي التنبيه الكهربائي الفعّال إلى توليد كمون عسائي . و من أجل معرفة الظواهر الأيونية المصاحبة له أجريت الدراسة التالية:

1- تمثل الوثيقة (1) توزيع شوارد كل من K^+ و Na^+ داخل و خارج أغور العنلق للكللار.

أ- حلّل النتائج الممثلة بالوثيقة (1).

ب- ماذا تستنتج فيما يخص الكمون العسائي؟



الوثيقة (1)

2- لغرض تفسير حركة الشوارد المسببة لكمون العمل إليك مايلي:

- يقدر الكمون العسائي للمحور العملاق للكللار بحوالي $-70 mV$.

- يفرض (بطبق) كمون معدل قيمته $(+70 mV)$ فيتنبه الغشاء.

- يبيّن التسجيل (أ) من الشكل "أ" للوثيقة (2) التيارات الأيونية الناتجة عن ذلك التنبيه.

- ماذا يقدم لك هذا التسجيل كتفسير أولي لحركة الشوارد المسببة لكمون العمل؟

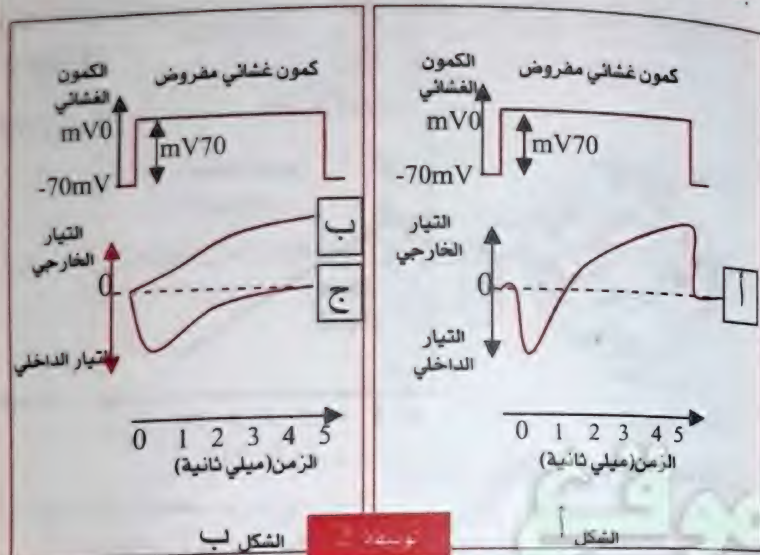
3- من أجل تحديد نوع الشوارد المتحركة نتيجة التنبيه (الكمون المفروض) جبر الغشاء الهيرلي فاصلا بين سطرين متساويي التركيز لـ Na^+ و K^+ و استبل جزء من

Na^+ الوسط الخارجي بقاعدة الكولين موجبة الشحنة (هذه الأخيرة غير نفوذة عبر الغشاء).

ثم طبق على المحور الكمون المعدل السابق. يبيّن التسجيل (ب) من

الشكل "ب" للوثيقة (2) النتيجة المحصل عليها.

أ- قارن بين التسجيلين (أ، ب).
ب- ماذا يمكنك استنتاجه؟



الشكل ب

الشكل أ

4- أعيدت نفس التجربة السابقة ولكن باستبدال شوارد K^+ داخل خلوي بالكولين بحيث يصبح تركيزها داخل الأغور و خارجها متساويا، فتم الحصول على التسجيل (ج) من الشكل "ب" للوثيقة (2).

- من التحليل المقارن للتسجيلين (أ، ج) ماهي المعلومة الإضافية التي يمكنك استخراجها؟

5- مما سبق و بالاستعانة بمعلوماتك أجب عن الأسئلة التالية:

أ- لماذا تم تعويض شوارد Na^+ و K^+ بالكولين؟

ب- ماهي الظواهر الأيونية المصاحبة لكمون العمل؟

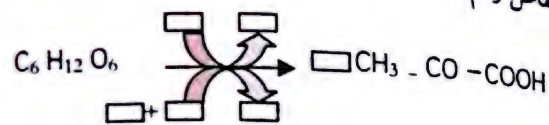
ج- ماهو التسجيل الذي يمكن الحصول عليه عند استبدال كامل لـ Na^+ الخارجي بالكولين؟ وضح إجابتك.

د- هل تحصل على كمون عمل عند تعويض K^+ بالكولين؟ وضح إجابتك.

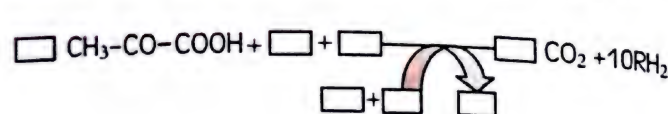
التمرين 2

1- أ- ألحزت سلسلة تجارب على خلايا فطر الخميرة (الشكل أ) من الوثيقة (1)، حيث تم وضعها في وسط زرع به غلوكوز كربونه مشع (C^{14}) و غني

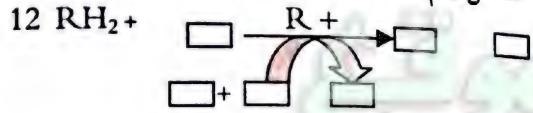
التفاعل رقم 1:



التفاعل رقم 2:



التفاعل رقم 3:



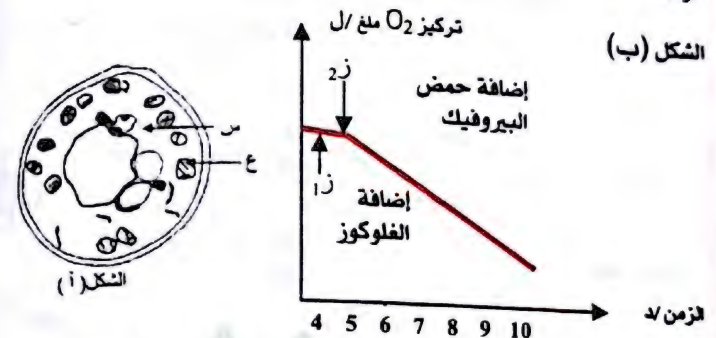
- 1 - أكمل التفاعلات وذلك بوضع البيانات المناسبة في كل إطار.
- 2 - أعط الاسم المناسب لكل تفاعل (1 - 2 - 3) ثم حدد مقره على المستوى الخلوي.
- 3 - من بين التفاعلات حدد تلك التي تفسر تغيرات تركيز الأكسجين في الشكل (ب) من الوثيقة (1).
- 4 - وضع برسم تخطيطي عليه البيانات كيفية حدوث التفاعل الثالث.
- 5 - اعتمادا على نتائج التفاعلات (1 - 2 - 3). أحسب الحصلة الطاقوية عند هدم 1 مول من الغلوكوز.

التمرين 3

لاظهار مختلف أنماط *ARN* في الهيولي المتخلطة فيتركيب البروتين المجزأ التجارب التالية:

- أ- التجربة الأولى: زرعت خلية بنكرياسية في وسط يحتوي على مائة طلائعية هي اليوراسيل المشع، بعد فصل جزيئات *ARN* بتقنية الطرد المركزي متبوعة بالمجرة الكهربائية، قيس كمية *ARN* أثناء فترة تركيب البروتين وخارجه النتائج المتحصل عليها ممثلة في الوثيقة (1).

بالأكسجين. ثم عزل العنصر (ع) و وضع في وسط زرع به أكسجين وتم قياس كمية الأكسجين في الوسط في فترة ز1 بعد إضافة الغلوكوز. و ز2 بعد إضافة حمض البيروفيك. النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة (1)



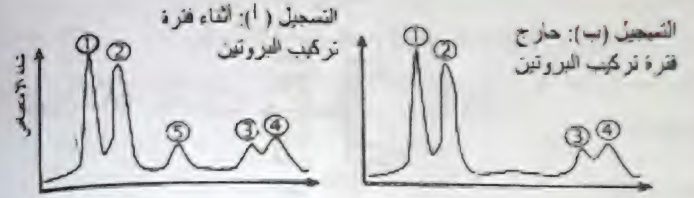
الوثيقة (1)

- أ - تعرف على العناصر س و ع.
- ب - حلل المنحنى ولماذا تستنتج؟
- ج - وضع برسم تخطيطي العنصر (ع) مع كتابة كل البيانات.
- 2 - بهدف دراسة مقر تشكيل حمض البيروفيك ومصدره، تم تتبع مسار الإشعاع داخل الشكل (أ) من الوثيقة (1) النتائج المحصل عليها مدونة في جدول الوثيقة (2).

الزمن	الوسط الخارجي	العنصر (س)	العنصر (ع)
ز0	*G*****		*G : غلوكوز مشع
ز1	*G***	*G**	*P : حمض بيروفيك مشع
ز2		*P* - *G**	+ : تركيز
ز3	*CO ₂		*P*****

الوثيقة (2)

- أ - حلل وفسر النتائج المبينة في جدول الوثيقة (2).
- ب - تحدث على مستوى العناصر السابقة سلسلة من التفاعلات التي تسمح بالحصول على بعض المركبات الممثلة في جدول الوثيقة (2). لخصت هذه التفاعلات فيما يلي:



التجربة الثانية: عولجت خلية أرنب منتجة للهيموغلوبين قبل تركيب البروتين بمادة ألفا آمنتين (مضاد حيوي يوقف عمل إنزيم *ARN* بوليميراز) ثم أضيف اليوراسيل المشع لوسط الزرع بعد المعالجة، ثم الحصور في هيولي الخلية على مجموعة الـ *ARN* مماثل لمنحنى التسجيل (ب) من الوثيقة (1) وبعد معالجة الخلية السابقة بإنزيم *ARNase* وهو مخرب نوعي للريبوزومات لوحظ اختفاء للشوكتات 1 و 2 و 3.

(1) ما أهمية إضافة اليوراسيل المشع

لوسط الزرع هي هذه التجربة؟

(2) قدم تحليلا مقارنا لمنحنى

التسجيلين (أوب) الممثلة في الوثيقة

(1) ماذا تستنتج؟

(3) الشوكة رقم 4 تمثل نوع من الـ

ARN كما هو مبين في الوثيقة (2)

(ا) اكتب البيانات المرقمة من 1 إلى 3.

(ب) اربط العنصر 1- بالعنصر 2- يتم بعملية تشارك فيها عناصر أخرى.

(ج) سم هذه العملية مع ذكر العناصر الأخرى المشاركة.

(4) استخرج أنواع الـ *ARN* التي تظهرها التجربة والتي تتدخل في تصنيع البروتين.

II- اعتماد على معلوماتك وما جاء في الموضوع، أخرج مخططا عليه البيانات تبرز فيه

تحويل الرسالة الوراثية (*ARN*) إلى الرسالة البروتينية.

تصحيح الموضوع الأول

1- التحليل

1- التحليل: توزع شوارد كل من K^+ و Na^+ داخل والخارج المحور العملاق

فخل الوثيقة (1) نلاحظ تباين في توزع الشوارد على جانبي غشاء محور الكلماز حيث

للكلماز حيث نلاحظ تباين في توزع الشوارد على جانبي غشاء محور الكلماز حيث

نلاحظ أن تركيز شوارد Na^+ خارج المحور أكبر من تركيز داخل المحور بـ 9 مرات.

كما نلاحظ أن تركيز شوارد K^+ داخل المحور أكبر من تركيزه خارج المحور بـ

20 مرة.

ب- الاستنتاج: كمون الراحة ينتج عنه التوزيع غير المتساوي لشوارد K^+ و Na^+ على جانبي الغشاء.

2- يعمل التنبيه على إحداث تيارين:

- تيار أيوني داخلي سريع لفترة قصيرة حوالي 0.5 ميلي / ثا.

- تيار أيوني خارجي بطيء لفترة معينة حتى ينتهي الكمون المفروض.

إذن نستطيع نقول أن كمون العمل ناتج عن حركة سريعة للشوارد، تيار داخلي

يوافق زوال الاستقطاب و تيار خارجي يوافق عودة الاستقطاب.

3- المقارنة بين التسجيل أ و ب:

- في الحالة الأولى التسجيل أ: نلاحظ تيارين تيار أيوني داخلي و آخر خارجي.

- في الحالة الثانية: التسجيل ب: نلاحظ اختفاء التيار الداخلي في حين يكون

التيار الخارجي أسرع مما هو عليه في الحالة الأولى.

ب- الاستنتاج: التيار الأيوني الداخلي ناتج عن حركة شوارد Na^+

4- المعلومة الإضافية التي يمكننا استخراجها هي أن التيار الخارجي ناتج عن

حركة شوارد K^+

5- أ- تم تعويض K^+ و Na^+ بالكولين التي تحمل شحنة موجبة للحفاظ على

استقطاب الغشاء

ب- الظواهر الأيونية: دخول Na^+ وخروج K^+ .

ج- لا نلاحظ كمون عمل بل نتحصل على فرط في الاستقطاب لعدم دخول

شوارد Na^+ بينما تخرج شوارد K^+ وبالتالي يصبح الوسط الداخلي ذو كهروسلبية

كبيرة مقارنة بالوسط الخارجي.

د- نعم نتحصل على كمون عمل عند تعويض K^+ بالكولين.

التوضيح: كون شوارد Na^+ هي المتسببة في حدوث زوال الاستقطاب ولكن تكون عودة الاستقطاب بطيئة ولا نسجل قرط في الاستقطاب لعدم خروج شوارد K^+

التمرين 2

1-1- التعرف على العناصر س: هيولى ع: ميتوكوندري
ب- تحليل المنحنى:

يمثل المنحنى تغيرات تركيز الأكسجين بدلالة الزمن في شروط تجريبية معينة. نلاحظ أنه هناك ثبات في تركيز الأكسجين قبل إضافة الجلوكوز.

عند ز 1: بقي تركيز ثابت رغم إضافة الجلوكوز

عند ز 2: نلاحظ تناقص في تركيز الأوكسجين عند إضافة حمض البيروفيك الاستنتاج: الميتوكوندري لا تستعمل الجلوكوز مباشرة بل تستعمل حمض البيروفيك المسؤول عن استعمل كمية من الأكسجين.

ج- الرسم التخطيطي لما فوق بنية الميتوكوندري:

2- تحليل و تفسير النتائج:

عند ز 0: ظهور الاشعاع على مستوى الوسط الخارجي يدل على عدم نفاذية الجلوكوز الى الخلية.

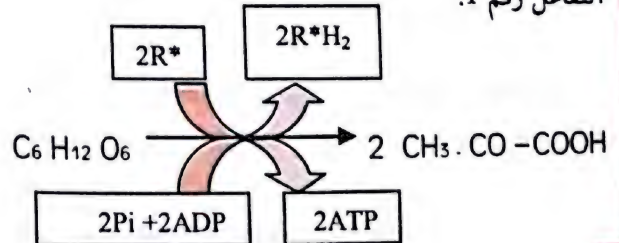
عند ز 1: ظهور الاشعاع و تناقصه على مستوى الوسط الخارجي ثم ظهوره في الهيولى يدل على نفاذية الجلوكوز الى الخلية.

عند ز 2: ظهور الاشعاع في حمض البيروفيك في كل من الهيولى و الميتوكوندري يدل على تحول الجلوكوز الى حمض البيروفيك في الهيولى ثم دخول هذا الأخير الى الميتوكوندري.

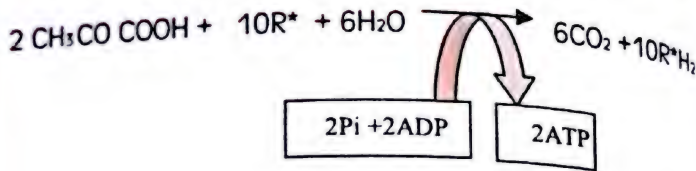
عند ز 3: ظهور حمض البيروفيك المشع في الميتوكوندري ثم ظهور CO_2 المشع في الوسط الخارجي يدل على تحول حمض البيروفيك الى CO_2 الذي يطرح في الوسط في الوسط الخارجي.

1-1- كتابة البيانات:

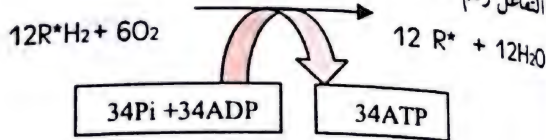
التفاعل رقم 1:



التفاعل رقم 2:



التفاعل رقم 3:



2- الأسماء المناسبة: لكل تفاعل مع تحديد المقر:

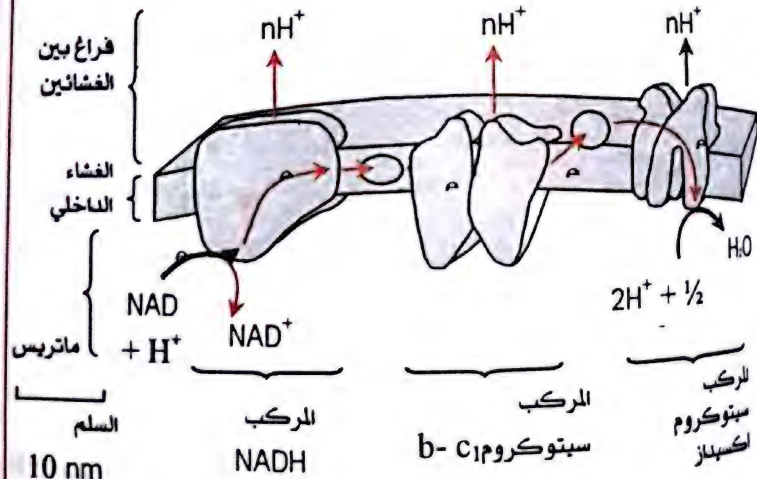
التفاعل 1: التحلل السكري و مقره الهيولى.

التفاعل 2: الأكسدة الخلوية و مقرها المادة الأساسية.

التفاعل 3: الأكسدة التنفسية: و مقرها الغشاء الداخلي للميتوكوندري.

3- تحديد التفاعل: التفاعل رقم 3

4- الأكسدة التنفسية:



5- الحصلة الطاقوية:

من التفاعل رقم 1: 2ATP

من التفاعل رقم 2: 2ATP

من التفاعل رقم 3: 34ATP

المجموع: 38ATP

التمرين 3

1- أهمية اضافة اليوراسيل المشع لوسع الزرع لأنه يدخل في تركيب الـ *ARN* أما الاشعاع لإظهار مقر المركب الذي يحتوي عليه اليوراسيل.

2) التحليل المقارن لمنحني الشكّلين أ و ب: نسجل ظهور 4 ذروات خلال فترة تركيب البروتين وخارجها، لكن نسجل ظهور الذروة الخامسة أثناء تركيب البروتين فقط.

الاستنتاج: يستوجب توفر نوع آخر من *ARN* أثناء تركيب البروتين هو الرسول *ARN*.

3- البيانات المرقمة:

1- حمض أميني.

2- موقع تثبيت الحمض الأميني.

3- موقع الرامزة المضادة

ب) العملية هي تنشيط الحموض الأمينية.

العناصر الأخرى المشاركة هي: الانزيم والطاقة.

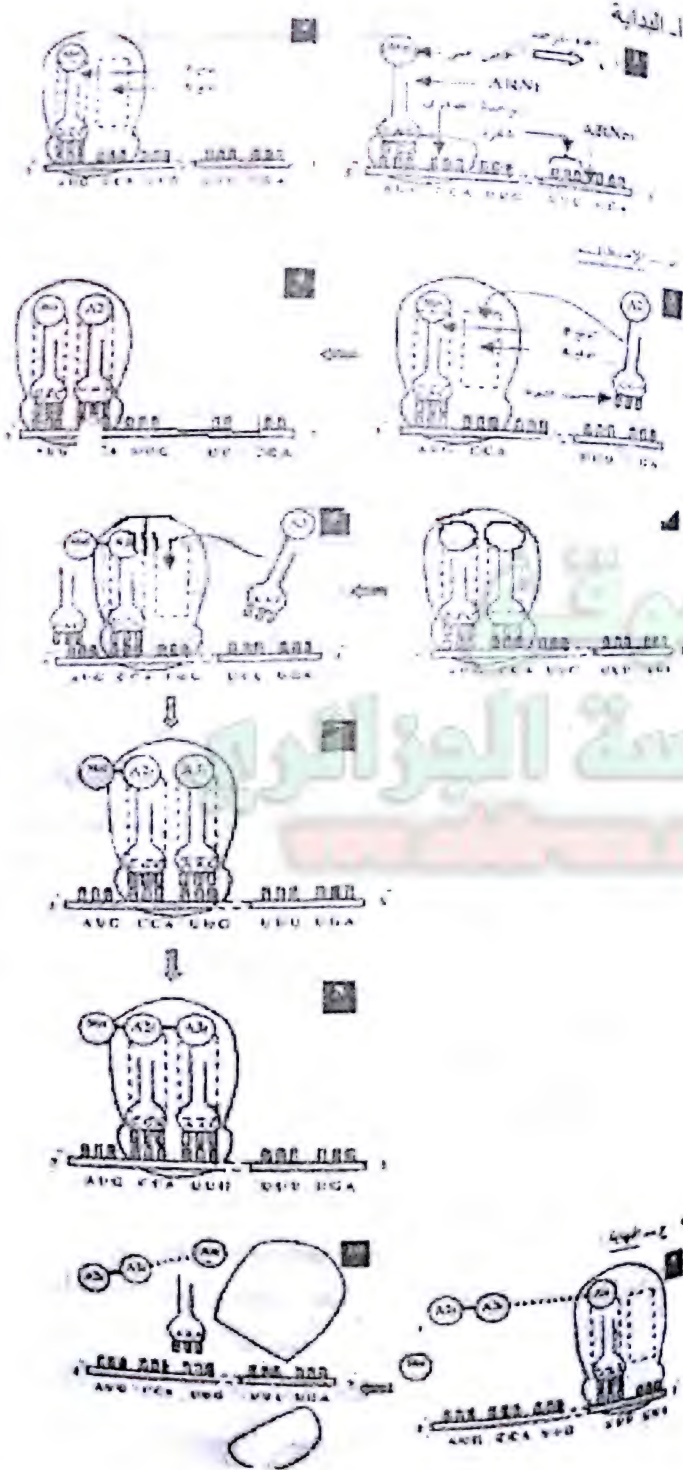
4) انواع الـ *ARN*:

(الذرة 1.2.3) *ARN_r*

(الذرة 4) *ARN_t*

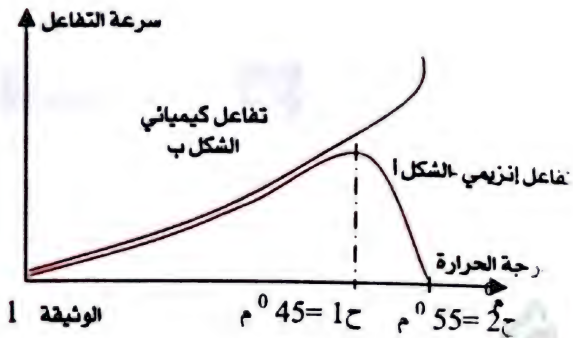
(الذرة 5) *ARN_m*

II- رسم تخطيطي لمرحلة الترجمة:

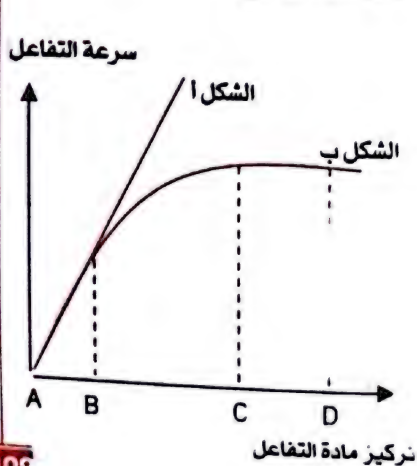


التمرين 2

- أ- لمعرفة حركية كل من التفاعلات الإنزيمية والكيميائية أجريت تجارب نتائجها مثلة في أشكال الوثيقة (1).
- الشكل (أ) من الوثيقة (1) يبين لنا نتائج التفاعل الإنزيمي.
- الشكل (ب) من الوثيقة (1) يمثل نتائج تفاعل كيميائي (دون وجود إنزيم).



- 1- استخرج الشكل (أ) من الوثيقة (1) ووضح ذلك بمعادلة كيميائية.
- 2- استخرج الشكل (ب) من الوثيقة (1) لماذا تستنتج؟
- 3- دراسة تأثير تركيز الإنزيم وتركيز مادة التفاعل على سرعة التفاعل الإنزيمي تجارب سمحت لنا بالحصول على المنحنى الممثل في الوثيقة (2)، بحيث أن (أ) يوضح تغيرات سرعة التفاعل الإنزيمي بدلالة تركيز مادة التفاعل وذلك في تركيز مادة التفاعل وتغير تركيز الإنزيم، أما الشكل (ب) فقد تم الحصول على الإنزيم وتغير تركيز مادة التفاعل.



- 1- استخرج الشكل (أ) من الوثيقة (1) ووضح ذلك بمعادلة كيميائية.
- 2- استخرج الشكل (ب) من الوثيقة (1) لماذا تستنتج؟
- 3- دراسة تأثير تركيز الإنزيم وتركيز مادة التفاعل على سرعة التفاعل الإنزيمي تجارب سمحت لنا بالحصول على المنحنى الممثل في الوثيقة (2)، بحيث أن (أ) يوضح تغيرات سرعة التفاعل الإنزيمي بدلالة تركيز مادة التفاعل وذلك في تركيز مادة التفاعل وتغير تركيز الإنزيم، أما الشكل (ب) فقد تم الحصول على الإنزيم وتغير تركيز مادة التفاعل.

الموضوع الثاني

التمرين 1

- أ- يؤدي دخول مولد الضد (مستضد) إلى العضوية إلى حدوث استجابة مناعية ولهذا دراسة كيفية حدوثها أجريت التجارب المدونة في جدول الوثيقة (1)

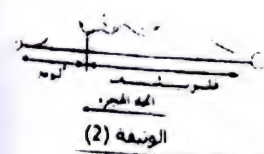
رقم التجربة	طريقة التجريب	النتائج التجريبية
1	حقن حيوان تجريبي بتوكسين تكرر	موت الحيوان
2	حقن حيوان تجريبي بأنتوكسين تكرر وبعد 15 يوم يحقن بالتوكسين التكرري	بقاء الحيوان حي
3	حقن حيوان تجريبي بمصل حيوان ممنع ضد التوكسين التكرري ثم يحقن بتوكسين تكرر	بقاء الحيوان حي

النتيجة

- 1- ماذا يمثل الأنتوكسين؟
- 2- اقترح فرضية تفسر بقاء التجربة (2) حيا
- 3- الجدول السابق يبين وجود وسيلتين تستعملان لتقوية الجهاز المناعي.

أ- أذكرهما.

ب- حدد رقم التجربة التي تكشف على كل وسيلة.



الوثيقة (2)

- 1- الوثيقة (2) تبين نتائج التجربة الكهربائية لمصل حيوانين أحدهما سليم والآخر مصاب

- 1- قارن بين نتائج التجربة الكهربائية للجزيئات المصلية للحيوانين و ماذا تستخلص؟
 - 2- هل هذه النتائج تؤكد صحة الفرضية المقترحة؟ وضح ذلك؟
 - 3- تعد غاما غلوبولين وحدات دفاعية مصلية.
- أ- ما اسم هذه الوحدات و ما هو مصدرها؟
- ب- وضح برسم تخطيطي بنية هذه الوحدات.
- ج- كيف تؤمن هذه الوحدات حماية العضوية؟

تمثيل (الزمن بالشكل)



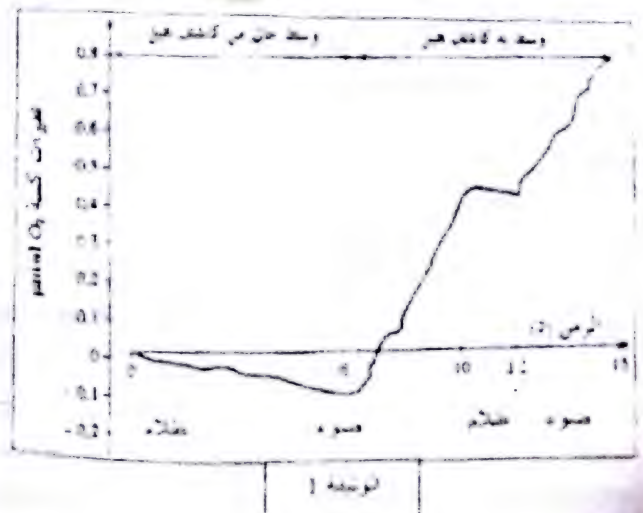
تمثيل مادة التفاعل بالشكل:



التمرين 3

للخلايا اليخضورية القدرة على امتصاص وتحويل الطاقة الضوئية لتركيب الجزيئات العضوية، ويهدف التعرف على علاقة اقتناص الضوء بتركيب المادة العضوية، يقترح مايلي:

- وضع مستخلص من أوراق السبانخ في وسط مناسب وخل من الـ CO_2 داخل مفاعل حيوي الذي يسمح بقياس تغيرات كمية O_2 في الوسط بدلالة الزمن.
- أضيف للوسط في الدقيقة 6- مستقبل اصطناعي للإلكترونات (كاشف ميل) هو أوكسالات البوتاسيوم الحديدية (Fe^{+++})
- يعرض التركيب التجريبي تارة للضوء وتارة أخرى للظلام.
- الشروط التجريبية والنتائج المحصل عليها ممثلة بالوثيقة (1).



(1) نسر تغيرات كمية الأكسجين في الوسط في الفترتين الزمنية:

أ- الفترة الممتدة من 0 دقيقة إلى 6 دقائق.

ب- الفترة الممتدة من 6 دقيقة إلى 12 دقيقة.

(2) باستغلالك للنتائج الممثلة بالوثيقة (1) استخراج شروط تحرير الأكسجين في الوسط.

(3) بالاستعانة بهذه النتائج ومعلوماتك:

أ- اكتب التفاعل الإجمالي الموافق لانطلاق الـ O_2 وانخفض بالضوء على مستوى الصانعات الخضراء لحدوث تفاعلات الأكسدة والإرجاع.

ب- لخص بواسطة رسم تخطيطي التحولات الطاقوية التي تحدث في هذه المرحلة من التركيب الضوئي.

II- وضعت كلوريل (نبت أخضر وحيد الخلية) في وسط مناسب يحتوي على $^{14}CO_2$ (كربونه مشع) بكمية كافية وثابتة طيلة فترة التجربة، وعرضت تارة أخرى للظلام، قدرت نسبة الإشعاع في كل من الريبيلوز ثنائي الفوسفات الـ Rudip (مركب خماسي الكربون) وحمض فوسفو غليسيريك APG (مركب ثلاثي الكربون) طيلة فترة التجربة، الشروط التجريبية والنتائج المحصل عليها ممثلة بالوثيقة (2).



(2) نسر النتائج المحصل عليها في المجال الزمني من 0 إلى 500 ثانية.

(3) باستغلالك لنتائج الوثيقة (2) وباستدلال منطقي بين وجود علاقة بين كل من

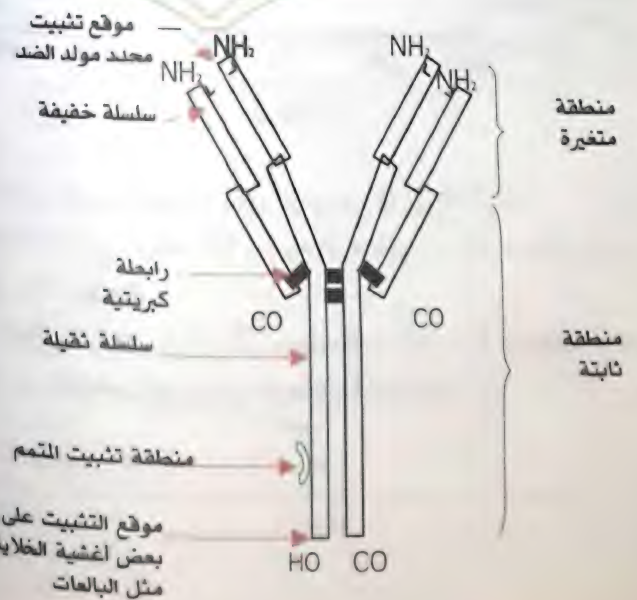
الـ APG والـ Rudip.

III- بالاستعانة بالوثيقتين (1) و (2) ومعلوماتك، أجز رسما تخطيطيا وظيفيا تبرز فيه العلاقة بين الظواهر التي تتم في المرحلتين المدروستين.

تصحيح الموضوع الثاني

التمرين 1

- 1-1- يمثل الأنتوكسين مولد الضد.
 2- الفرضية التفسيرية: اكتساب الحيوان وسيلة دفاعية نتيجة حقنه بالأناتوكسين تقيه ضد التوكسين.
 3-1- ذكر الوصيلتان: التلقيح والاستمصل.
 ب- تحديد رقم التجربة:
 - التلقيح يوافق التجربة 2.
 - الاستمصل يوافق التجربة رقم 3.
 1-2- المقارنة: يحتوي مصل الشخص السليم والمصاب على نوعين من البروتينات وهي الألبومينات والغلوبيولينات مع ملاحظة زيادة غلوبيولين في مصل الشخص المصاب.
 الاستخلاص: يمرض مولد الضد على إنتاج بروتينات مناعية من النوع غاما غلوبيولين.



2- التأكيد على الفرضية: نعم

التوضيح:

زيادة غاما غلوبيولين لدى الشخص المصاب يدل على إنتاجه لوسيلة دفاعية تتمثل في البروتينات المناعية من نوع غاما غلوبيولين وهي التي أقيمت حيوان التجربة 2 حيد.

3-1- اسم الوحدات: جسم مضاد
 مصدره: الخلية البلاسمية.

ب- الرسم التخطيطي للجسم المضاد في الصفحة السابقة
 ج- تأمين حماية العضوية:

يرتبط الجسم المضاد مع المستضد مشكلا معقدا مناعيا يؤدي الى إبطال مفعول مولد الضد دون تخريبه وبواسطة الجزء الثابت للجسم المضاد يثبت على مستقبلات غشائية للبالعات التي ترسل أرجل كاذبة تقوم ببلعمة المعقد المناعي وتفكيكه.

التمرين 2

1- الشكل أ:

من 0°م الى 45°م زيادة سرعة التفاعل الإنزيمي الى أن يصل الى أقصى قيمة له عند 45°م ثم يتناقص تدريجيا الى أن ينعدم عند درجة 55°م.
 المعادلة الكيميائية: $E+S \rightleftharpoons ES \rightleftharpoons E+P$

2- تفسير نتائج الشكل ب- زيادة سرعة التفاعل بزيادة درجة الحرارة الى زيادة الطاقة الحركية لمادة التفاعل.
 الاستنتاج:

تناسب طردي بين سرعة التفاعل وزيادة درجة الحرارة.
 1-2- التفسير:

المنحنى أ-:

بزيادة تركيز الانزيم تزداد سرعة التفاعل الإنزيمي ويعود ذلك لزيادة عدد الجزيئات المتخللة.

المنحنى ب-:

بزيادة تركيز الركيزة تزداد سرعة التفاعل الإنزيمي الى أن تصل الى أقصى قيمة لها ثم تثبت ويعود ذلك الى تشبع جميع المواقع الفعالة للإنزيم.

2-1- الأكثر تأثيرا هو تركيز الانزيم.

التعليل:

للإنزيم مواقع فعالة إذا تشبعت ثبتت سرعة التفاعل المنخفضة من الشكل ب

1- تحليل النتائج :

- في وجود الضوء : في المجال الزمني 0 الى 450 ثا : ثبت نسبة الاشعاع في جزئيات Rudip في حدود 7000 دقة / دقيقة .
- ثبت نسبة الاشعاع في جزئيات APG في حدود 12000 دقة / دقيقة .
- في وجود الظلام : في المجال الزمني 450 الى 500 ثا : تناقص سريع في نسبة الاشعاع في جزئيات Rudip الى ادى حد .
- زيادة سريعة في نسبة الاشعاع في جزئيات APG في حدود 25000 دقة / دقيقة .
- في المجال 500 الى 1900 : ثبت نسبة الاشعاع في جزئيات Rudip في قيم دنيا .
- تناقص سريع في نسبة الاشعاع في جزئيات APG الى أن تصل الى 20000 و

تثبت

2) التفسير :

- خلال الإضاءة : كمية Rudip وكمية الـ APG ثابتتان (سرعة تركيبهما = سرعة تحوّلها) في الظلام : يتناقص الـ Rudip الى أن ينعدم ويرجع ذلك الى تحوّل الـ APG الى O_2 بعد تثبيته لـ O_2 حتى إنعدامه وعدم تجديده يرجع إلى غياب نواتج المرحلة الكيموضوئية (ATP و $NADPH$).
- يراكم الـ APG ثم يتناقص قليلا وذلك لأن تحوّلته يتطلب نواتج المرحلة الكيموضوئية .

3) توجد علاقة تكامل بين المرحلتين :

يعتبر الـ Rudip مصدرا للـ APG بعد تثبيته للـ CO_2 .

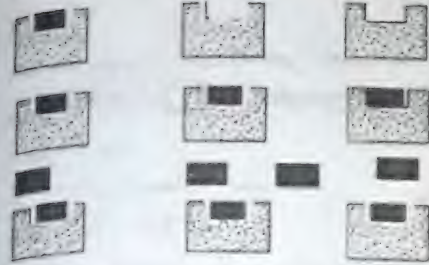
ويعتبر الـ APG مصدرا لتجديد Rudip بعد استعماله لنواتج المرحلة الكيموضوئية .

III - الرسم :



ب- الرسم :

عند النقطة B



عند النقطة C

عند النقطة D

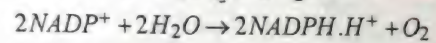
التمرين 3

1-1- في الفترة الزمنية الممتدة بين 0 دقيقة الى 6 دقائق :

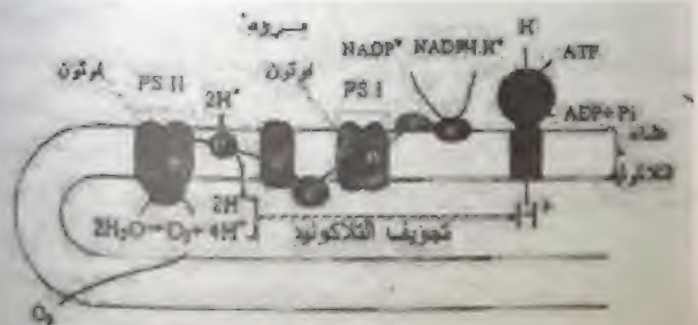
- في الظلام يفسر تناقص الاوكسجين باستهلاكه من طرف الميتوكوندري أثناء حدوث ظاهرة التنفس وعدم حدوث التركيب الضوئي لغياب الضوء .
- في الضوء يفسر استمرار تناقص كمية الاوكسجين باستهلاكه في عملية التنفس وعدم حدوث ظاهر التركيب الضوئي لخلو الوسط من كاشف هيل .
- (ب) في الفترة الزمنية من 6 إلى 12 د : في المجال من 6 إلى 10 د تفسر الزيادة المعتبرة لكمية الاوكسجين بحدوث ظاهرتي التنفس والتركيب الضوئي حيث شدة التركيب الضوئي أكبر من شدة التنفس .
- في المجال من 10 إلى 12 د : في وجود كاشف هيل يفسر تناقص الاوكسجين الطفيف لحدوث التنفس وعدم حدوث التركيب الضوئي لغياب الضوء .

2) شروط تحرير الاوكسجين : توفر الضوء وكاشف هيل .

3-1- التفاعل الإجمالي المرافق لإنطلاق الاوكسجين :



(ب) الرسم التخطيطي :



- 1- ضوء
- 2- غشاء الثيلاكويد
- 3- نظام ضوئي
- 4- H_2O
- 5- ثيلاكويد (كيس)
- 6- أكسجين
- 7- الخشوة
- 8- ADP
- 9- P_i
- 10- ATP
- 11- $NADP^+$
- 12- $NADPH, H^+$
- 13- CO_2
- 14- سكر
- 15- المرحلة الكيموضوئية
- 16- المرحلة الكيموحيوية

- مخطط يوضح التكامل بين مرحلتي التركيب الضوئي

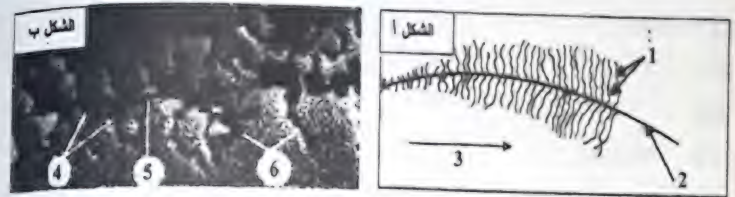
شعبة الرياضيات

(دورة جولى)
2011

الموضوع الأول

التمرين 1

1- تمثل الوثيقة 1 - صورتين بالمجهر الالكتروني لمرحلتين من ظاهرة عملة تحدث عند حقيقيات النواة .



الوثيقة 1

1) كيف تسمى هذه الظاهرة ؟

2) سم المرحلة الخاصة بكل شكل من الوثيقة 1 - مع التعليل .

3) اكتب البيانات المشار إليها بأرقام من 1 إلى 6 .

II - لدراسة العلاقة بين مرحلتين الظاهرة المدروسة نفترض جزءا من ترتيب ثلاثي احدي سلسلي ADN وجزءا من سلسلة ARN_m (الرسول) المستسخة من احدي هاتين السلسلتين الوثيقة 2 - أترشح ذلك .

ATG	CAA	TTC	TAC	CTA	GGT	CCT	TGA
من							من
AUG							UGA
من							من

الوثيقة 2

1) كيف تسمى السلسلتين (س) و (ص) ؟

2) اكمل السلسلة (ص) .

3) استخرج السلسلة البيبتيدية المركبة .

4) مثل بواسطة رسم تخطيطي يحمل البيانات اللازمة نهاية المرحلة الممثلة بالشكل ب من الوثيقة 1 - يعطى جزء من جدول الشفرة الوراثية .

UUU	Phe	UGU	Cys	GGU	Gly
UUC		UGC		GGC	
UAU	Tyr	UGA	Stop	CAA	Gln
UAC		UGG	Trp	CAG	
CUU	Leu	CCU	Pro	AUU	Ile
CUC		CCC		AUC	
CUA		CCA		AUA	
CUG		CCG		AUG	Met

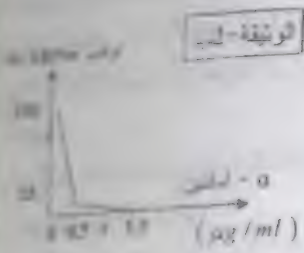
التمرين 2

تعرض العضوية الى عوامل خارجية مختلفة تؤدي الى إثارة الجهاز المناعي الذي يستجيب بمظاهر مناعية متنوعة .

تعبئة الرياضيات

1- إكمال اسم العناصر المتدخل في المرحلتين القاعدتين بالوثيقة 2 -

أخرج التجارب التالية :
1- المركب (α أمانيين) له تأثير سام بسبب قدرته على الارتباط ببرم ARN بوليميراز .



الوثيقة 2

ضع في البوب اختبار مستخلصا خلويا يحتوي على : ADN ، نيكليوتيدات ريبية وانزيم ARN بوليميراز ، ثم نقوم بقياس كمية ARN_m المركبة في وجود تراكيز متزايدة من المركب (α أمانيين) .
النتائج المسجلة مبنية في الوثيقة 2 - ب .

1) حلل منحنى الوثيقة 2 - ب .

2) استخرج دور انزيم ARN بوليميراز .

ب) نكمل في التجارب التالي مستخلصا بكتيريا يحتوي على مستزعة الريبوزوم .

النتائج	الشروط التجريبية	التعليق
تركيب الريبوتين	مستخلص بكتيري فقط	التجربة 1
اختفاء متعلد الريبوزوم وعدم تركيب الريبوتين	مستخلص بكتيري + الريبوساين	التجربة 2
توقف تركيب الريبوتين	مستخلص بكتيري + tetracycline	التجربة 3

ملاحظة : الانزيم ريبونيكلياز له القدرة على تفكيك ARN_m .

$Tetracycline$ مضاد حيوي بإمكانه الارتباط بسهولة بالريبوزوم في الموقع A .

1) فسر النتائج المسجلة في التجريبتين 2 و 3 .

2) استخرج من التجريبتين 2 و 3 العناصر المتدخل في عملية الترجمة وأذكر دور كل منها .

تصحيح الموضوع الأول

التمرين 1

1- (1) تسمية الظاهرة : تسمى الظاهرة بظاهرة التعبير المورثي (النسخ + الترجمة).

(2) تحديد المراحل الخاصة بكل شكل مع التعليل :

- يمثل الشكل أ - مرحلة الاستنساخ .

- التعليل : تزايد طول سلاسل ARN_m المستنسخة .

- يمثل الشكل ب - مرحلة الترجمة .

- التعليل : وجود متعدد الريبوزومات وسلاسل متعدد الببتيد مرتبطة بالريبوزوم .

(3) كتابة البيانات من 1 إلى 6 :

1- ARN_m 2- ADN 3- اتجاه الاستنساخ 4- ريبوزومات
5- ARN_m

II- (1) تسمية السلسلتين :

- السلسلة ص هي سلسلة غير مستنسخة .

- السلسلة ص هي سلسلة الـ ARN_m (لأن تحتوي على القاعدة الأزوتية U التي تميز ARN_m عن ADN)

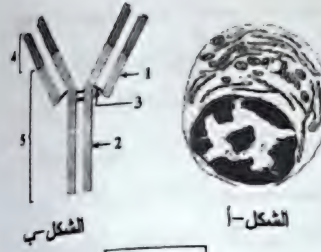
(2) تكملة السلسلة ص :

$AUG\ CAA\ UUC\ UACCUA\ GGU\ CCU\ UGA$

(3) استخراج السلسلة الببتيدية :

$MET - Gln - Phe - Tyr - Leu - Gly - Pro$

(4) تمثيل نهاية مرحلة الترجمة برسم تخطيطي :



الوثيقة-1

تتطرق في هذا الموضوع الى بعض مظاهر هذه الاستجابات .

1) يمثل الشكل "أ" من الوثيقة 1 ما فوق بنية خلية مناعية متخصصة بينما الشكل "ب" لنفس الوثيقة يمثل جزيئة انتجت من طرف نفس الخلية .

أ- أعط عنوانا مناسباً لخلية الشكل "أ" وسم الجزيئة الممثلة في الشكل "ب" ثم حدد طبيعتها الكيميائية .

ب- أكتب البيانات المرقمة من 1 إلى 5 .

ج- أذكر الخصائص البنوية التي مكنت من تركيب الجزيئة الممثلة في الشكل أ للتعرف على دور هذه الجزيئات المدروسة في العضوية أجريت تجربة معطياتها والنتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة 2- .



الوثيقة-2

أ- فسر النتائج المحصل عليها . ب- حدد دور هذه الجزيئات المنتجة من طرف خلية الوثيقة 1 - مدعماً إجابتك برسم تخطيطي .

(3) يتطلب نوع الاستجابة المناعية المدروسة تعاوناً بين الخلايا المناعية .

أ- أذكر فقط مختلف الخلايا المناعية المتخلطة في هذا النوع من الاستجابة المناعية . ب- أنجز رسماً تخطيطياً تبين فيه آليات التعاون بين هذه الخلايا مع وضع البيانات .

III-1-1 تحليل المنحنى:

يمثل المنحنى النسبية لتركيب الـ ARN_m بدلالة تركيز α - أمانتين .
حيث نلاحظ أنه في غياب α أمانتين كانت نسبة ARN_m المركبة 100% .
- في وجود α أمانتين عند تركيز $0.5 \mu g/ml$ تنخفض نسبة ARN_m المركبة إلى أقل من 10% ثم تستمر في الانخفاض كلما زاد تركيز α أمانتين في الوسط لتتعدم عند التركيز $1.5 \mu g/ml$ -
(2) استخراج دور أنزيم ARN بوليميراز :

- يعمل أنزيم الـ ARN بوليميراز على فتح سلسلتين ADN بعد تكسير الروابط الهيدروجينية يبدأ بقراءة تتابع القواعد على إحدى سلسلتين ADN وربط التكميليات الموافقة لها لتركيب سلسلة من ADN إذن يتمثل دوره في القيام بعملية الاستنساخ .

ب- (1) تفسير نتائج التجربتين 2 و 3:
التجربة 2: تم تفكيك ARN بوليميراز بواسطة أنزيم ريبونوكلياز، هذا التفكيك

يؤدي إلى اختفائه متعدد الريبوزوم ومن ثم عدم تشكل البروتين .
- التجربة 3: ارتبط المضاد الحيوي تراسبكلين بالموقع A (موقع القراءة) منع الـ ARN_i الحامل الحمض الأميني من التثبيت على الريبوزوم فتوقفت عملية الترجمة ومنه توقف تركيب البروتين الناتج عن هذه العملية .

(2) استخراج العناصر المتدخلة في عملية الترجمة مع ذكر دور كل منها:

- ARN_m : حمل ونقل المعلومة الوراثية .
- الريبوزومات: يتمثل دورها في ترجمة المعلومات الوراثية .
- الأحماض الأمينية: الوحدات التي تشكل البروتينات .
- ARN_i : حمل الأحماض الأمينية .
- الإنزيمات: تشكيل الروابط البيبتيدية .
- الطاقة: تستعمل لتنشيط الأحماض الأمينية وربطها .

التمرين 2

(1) - عنوان الخلية (الشكل 1) : هي خلية بلازمية LBP .

- الشكل (ب) يمثل جسم مضاد .
- طبيعة الكيميائية للجسم المضاد هي بروتينات من نوع γ غلوبولين .
- ب) البيانات :

1- سلسلة خفيفة 2- سلسلة ثقيلة 3- جسر كبريتي

4- منطقة متغيرة 5- منطقة ثابتة .

ج) الخصائص البنيوية للخلية:
- تتميز هذه الخلية بكثافة الشبكة الهيولية الفعالة .
- وينمو جهاز كولجي و غزارة الميتوكوندريات القادرة على إنتاج الطاقة اللازمة .

(2) - (1) تفسر النتائج المتحصل عليها :
- يفسر موت الأرنج بحلول الرشحة المحقونة من الأجسام المضادة التي تبطل مفعول البكتيريا - ص -

(حدث تكامل بنيوي بين الأجسام المضادة و البكتيريا مما أدى إلى إرتصاص هذه الأخيرة وإبطال مفعولها)

- يفسر بقاء الأرنج حي باحتواء الرشحة المحقونة على الأجسام المضادة التي تبطل مفعول البكتيريا - ص -
(أنبوب الترشيح خال من البكتيريا - ص -)

ب) يتمثل دور الأجسام المضادة في الارتباط بمولد الضد وإبطال مفعوله .

عنوان الرسم :

رسم تخطيطي معقد مناعي (جسم مضاد - مولد الضد)

(3) - (1) الخلايا المناعية المتدخلة في حدوث الإستجابة المناعية الخلطية هي :

- البالعات الكبيرة : يتمثل دورها في ابتلاع مولد الضد وتفكيكه ثم إبراز

معداته على سطح أغشيتها السيتوبلازمية .

- الخلايا للمقاوية T_4 :

ويتمثل دورها في التعرف على محددات مولد الضد المعروضة على سطح أغشية البالعات، الكبيرة، لتتكاثر معطية لمة خلوية تتمايز إلى خلايا مناعية ذات ذاكرة (LTm) وخلايا مناعية مساعدة (LTh) التي تتعاون مع الخلايا البائية (LB) التي تعرفت على نفس محددات مولد الضد تعاوناً كيميائياً . (إفراز مادة كيميائية المتمثلة في الأنتروكين (IL_{II})) .

- الخلايا البائية LB : دورها التعرف على محددات مولد الضد، وتكاثرها يعطي لمة خلوية تتمايز إلى خلايا بائية ذات ذاكرة (LB_m) ، وخلايا بائية بلازمية (LB_p) متجة الأجسام المضادة لمولد الضد المتعرف عليه وإفرازها في سوائل الجسم لتتم الإستجابة المناعية الخلطية ضده .

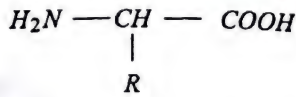
ب- الرسم التخطيطي لآلية التعاون الخلوي :



الموضوع الثاني

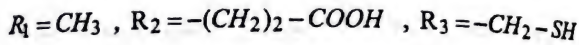
التمارين 1

1) تعطي الامانة الكلية للبروتين الوحدات ذات الصيغة العامة التالية :



أ- تعرف على هذه الوحدات ثم سم مختلف مكوناتها.

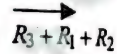
ب- تعطي صيغ بعض الجذور لهذه الوحدات مدونة كما يلي في الوثيقة 1:



الوثيقة 1

α - اكتب معادلة الارتباط بين هذه الوحدات حسب الترتيب :

β - سم المركب "س" الناتج عن هذا الارتباط :



γ - ما هو عدد المركبات المشابهة لـ (س) المحتمل بناءها انطلاقا من نفس

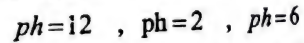
الوحدات دون تكرار لأي منها ؟

δ - ماذا تستخلص من ذلك ؟

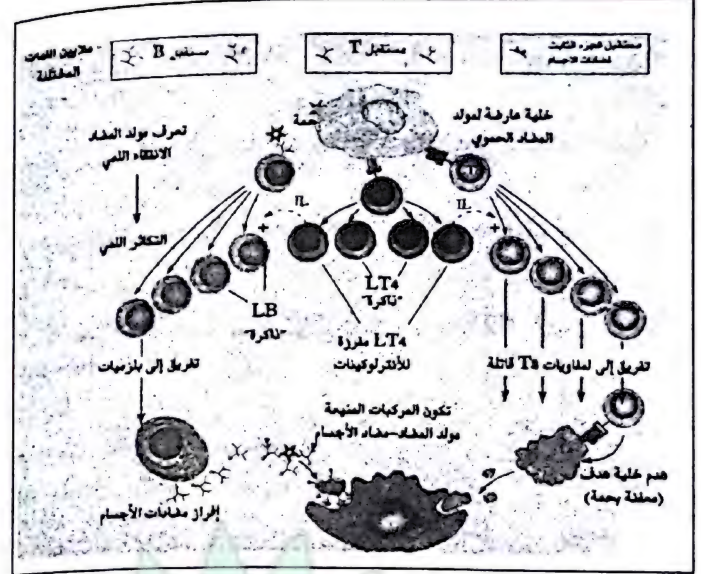
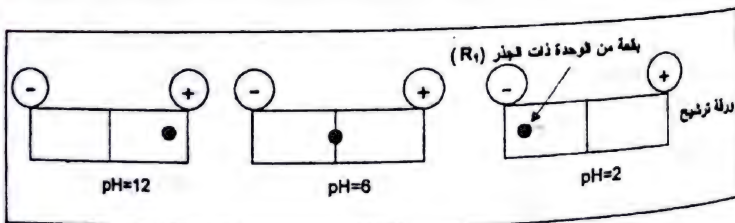
2) لفرض تحديد شحنة الوحدات المدروسة سابقا ، تم وضع قطرة من محلول الوحدة

ذات الجذر R_1 في منتصف شريط ورقة الترشيح في جهاز الهجرة الكهربائية

Electro horése بحيث تكون درجة الحموضة متغيرة :



النتائج المحصل عليها مدونة في الوثيقة 2 التالية :



أ- حلل هذه النتائج؟ وماذا تستنتج؟

ب- مثل الصيغة الكيميائية الشاردية للوحلة ذات الجذر (R_1): في $pH=12$ و $pH=2$.

ج- ماذا تستخلص حول سلوك الوحلة ذات الجذر (R_1) في اوساط مختلفة من pH ؟
(3) مما سبق، استخرج الخاصية الأمفوتيرية والكهربائية للبروتين.

التمرين 2

مرض فقدان المناعة المكتسبة (*sida*)، هو فقدان المصاب بهذا المرض لمجاعة بعض مظاهر الاستجابة المناعية، أظهرت الملاحظات الطبية أن تطور فقدان المناعة المكتسبة (*sida*) يختلف من مصاب لآخر، كما مكنت هذه الملاحظات من تحديد مراحل هذا التطور، رقمها العالم الأمريكي *Walter reed* من 0 إلى 6 كما يوضحها الجدول الموالي:

المرحلة	الأعراض التي يبدئها المصاب بمرض فقدان المناعة المكتسبة <i>sida</i>
0	غياب أعراض هذا المرض
1	إصابة حادة (تعب، حمى، صداع، طفح جلدي...)
2	نورم للعقد اللمفاوية
3-4	ضعف نشاط الجهاز المناعي تظهره اختبارات فرط الحساسية
5	يتوقف نشاط الجهاز المناعي في بعض مناطق الجسم (تحت الجلد وفي مستوى الأغشية المخاطية)
6	فقدان كلي للمناعة، واستعداد تام لتقبل كل الأمراض البكتيرية الخطيرة

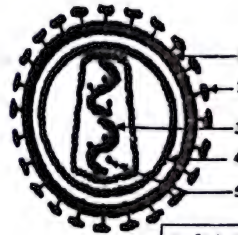
تمثل الوثيقة 1 رسماً تخطيطياً للعامل الممرض، أما الوثيقة 2 تمثل بيانياً تطور الخلايا اللمفاوية $T4$ وشحنة فيروس VIH للسنوات السبع التي تلي إصابة شاب توفي بعد ذلك نتيجة الإصابة بالمرض.

1) اكتب بيانات الوثيقة 1

المرقمة من 1 إلى 5

2) اعتمداً على معطيات التمثيل

البياني للوثيقة 2 بين:



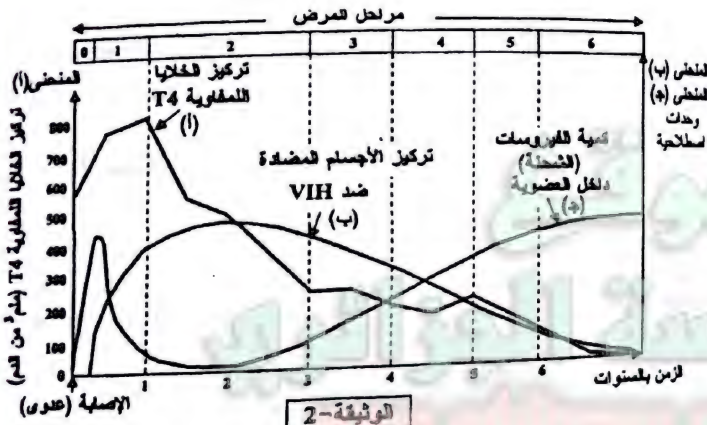
الوثيقة-1

أ- كيف تكون استجابة العضوية لهذا الفيروس خلال السنة الأولى من الإصابة؟

ب- اعتباراً من أي سنة يصبح الفرد المصاب موجب المصل *séropositif* (مصل به Ig ضد VIH)؟

ج- نمر مناعياً ملاحظات المرحلة 6 من الجدول السابق.

(3) بين كيف تتطور شحنة الفيروس، أي زيادة عدد الفيروسات بالتضاعف داخل الخلية المستهدفة رغم غياب كلي للعضيات الخلوية في الفيروس.



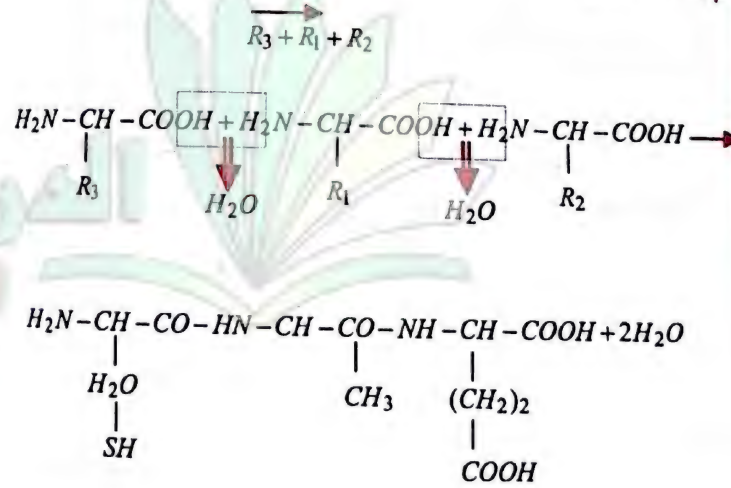
تصحيح الموضوع الثاني

التمرين 1

(1-1) تمثل الوحدات احماض أمينية .
المكونات :

- جذر الكيلي (R) .
- مجموعة حمضية (-COOH)
- مجموعة أمينية (-NH₂)

(ب - α) المعادلة



(β) يسمى المركب "س" الناتج عن الإرتباط بثلاثي الببتيد (يحتوي على رابطتين ببتيديتين .
(γ) عدد المركبات المشابهة لـ "س" المحتمل بناءها انطلاقاً من نفس الوحدات ودون تكرار لأي منها هو 06 مركبات .

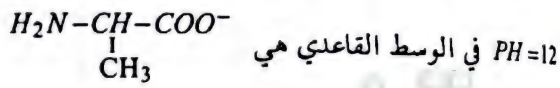
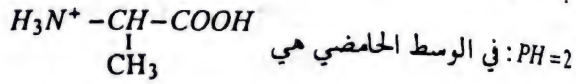
1) $R_3 + R_1 + R_2$	3) $R_1 + R_3 + R_2$	5) $R_2 + R_1 + R_3$
2) $R_3 + R_2 + R_1$	4) $R_1 + R_2 + R_3$	6) $R_2 + R_3 + R_1$

ومنه نستخلص أن الترتيب في الأحماض الأمينية يؤدي إلى التنوع في البروتينات .

(2-1) التحليل :

- عند وضع قطرة من محلول حمض أميني في منتصف ورقة ترشيح عند $PH=6$ نلاحظ أن الحمض الأميني لم يهاجر إلى أي قطب من الأقطاب .
- عند $ph=2$ سجلنا إنتقل الحمض الأميني إلى القطب السالب .
- عند $ph=12$ سجلنا إنتقل الحمض الأميني إلى القطب الموجب .
- الاستنتاج : نستنتج أن سلوك الحمض الأميني يتغير بتغير PH الوسط ، حيث يسلك سلوك قاعدي في الوسط حامضي ويسلك سلوك حمض في وسط قاعدي .

(ب) الصيغة الكيميائية الشاردية في $PH=2$ و $PH=12$:



(ج) الاستخلاص :

- تسلك الحمض الأميني سلوك حمض في وسط القاعدي معطياً بروتونات ، ويسلك سلوك قاعدي في وسط حامضي باكتسابه للبروتونات .
- (3) الخاصية الأمفوتيرية (الحمقلية) : ترجع الخصائص الكهربائية و الأمفوتيرية للبروتينات إلى قدرة تشرد السلاسل الجانبية الأحماض الأمينية التي تدخل في تركيبها والتي تكسب البروتين شحنات موجبة أو سالبة إضافية .

التمرين 2

(1) بيانات الوثيقة 1:

- 1- غلاف فيروسي
- 2- غليكوبروتين فيروسي gp 120
- 3- ARN فيروسي
- 4- محفظة

5- انزيم النسخ العكسي .

- اعتماداً على المنحنى البياني :

(2-1) استجابة العضوي لهذا الفيروس خلال السنة الأولى من الإصابة :

- تستجيب العضوية برفع عدد الخلايا اللمفاوية LT_4 كما ترفع من عدد الأجسام الضادة ضد VIH ويرافق ذلك انخفاض في شحنة الفيروس داخل العضوية بعد أن

- كانت مرتفعة مع ظهور مجموعة من الأعراض المرضية تتمثل في تعب ، حمى ، صداع ، طفح جلدي)
- ب) السنة التي يصبح فيها الشخص موجب المصل هو اعتباراً من السنة الأولى التي تلي الإصابة .
- التعليل : يرجع هذا ارتفاع كمية الأجسام المضادة ضد *VIH* .
- ج) تفسير المناعي للملاحظات المرحلة 6 :
- الفقدان الكلي للمناعة ناتج عن التناقص الحاد للخلايا *LT4* أما الإستعداد التام لتقبل كل الأمراض البكتيرية الخطيرة ناتج عن مهاجمة الفيروس للخلايا *LT4* والبلعميات .
- 3) كيفية تطور الفيروس رغم غياب كل العضيات :
- يشيبت فيروس *VIH* بواسطة البروتين الذي يكون الغلاف الفيروسي (*gp120*) بالمستقبلات الغشائية النوعية *CD4* للخلية للمفاوية *T4* .
 - تفكك المغلفة الفيروسية في مكان الارتباط مع إنزيم الأغشية الخلوية حيث يتم تفريغ *ARN* وإنزيم النسخ العكسي الفيروسي داخل الخلية .
 - يحول إنزيم النسخ العكسي الـ *ARN* الفيروسي إلى *ADN* فيروسي .
 - يندمج الـ *ADN* الفيروسي ضمن *ADN* الخلية المصابة .
 - يبدأ بعد ذلك نسخ عدد كبير من الـ *ARN* الفيروسي جزء منه شكل الملة الوراثة للفيروس (أي يعاد نسخ الدعامة الوراثة للفيروس) رساماً .
 - معطياً البروتين الفيروسي .
 - تجميع البروتينات الفيروسية المركبة في المغلفة البروتينية رتقاً .
 - كثيرة أين يتم تحرير فيروسات متعلدة .

شعبة العلوم التجريبية

دورة جوان
2012



- 1- (أ) تعرف على العضيتين (س) و (ع).
- ب) صنف نوع الخلية الممثل الجزء منها في الوثيقة (1) مع التعليل.
- ج) سم البيانات المرقمة من 1 إلى 4.
- د) صنف ما فوق بنية العضية (ع).
- 2) وضع في الزمن (ز0) نسيج نوع الخلايا السابقة في وسط يحتوي على محلول مغذي مناسب وغني بـ CO_2 في شروط تجريبية مختلفة، سمح بقياس نسبة الـ O_2 في الوسط بلجهاز الوثيقة (2).

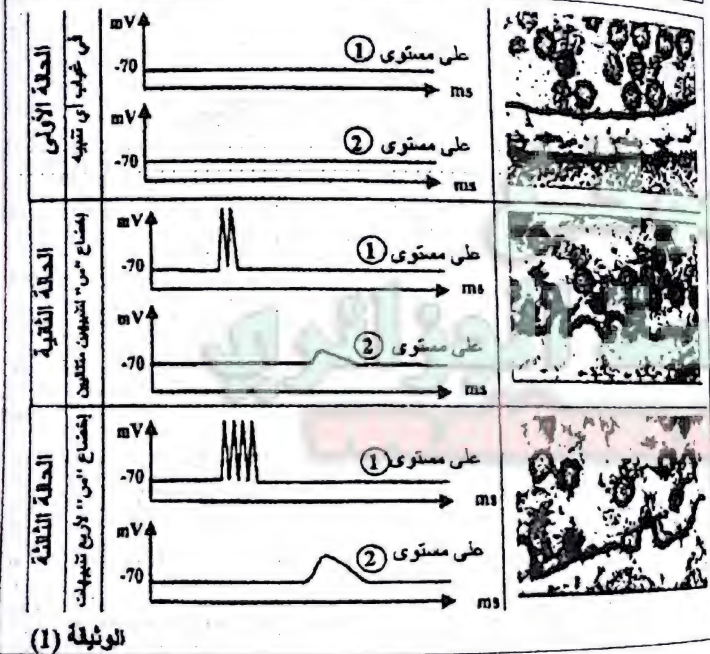
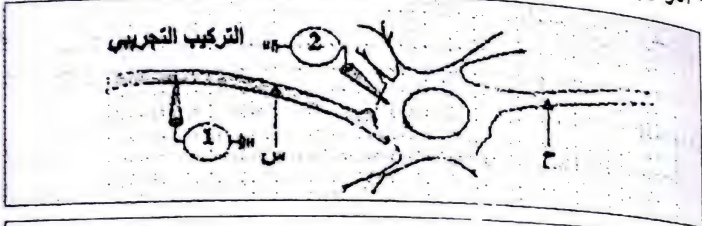


- أ- حلل النتائج الممثلة بالوثيقة (2).
- ب- فسر هذه النتائج في المجال الزمني من ز0 إلى ز3.
- ج- استنتج الظاهرتين البيولوجيتين المبينتين في الوثيقة (2).
- د- اكتب التفاعل الإجمالي لكل ظاهرة بيولوجية.
- 3) اعتمادا على ما سبق وعلى معلوماتك، أنجز مخططين من خلال مختلف تفاعلات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة إلى الطاقة قابلة للاستعمل على مستوى الخلية الممثل جزء منها في الوثيقة (1).

التمرين 3

- تسبب المبلغات العصبية في تغيير قيمة الكمون الغشائي بعد مشبكي مما ينجم عنه توليد كمون عمل وإنتشاره.
- ولتحديد مميزات وآلية ترجمة الرسالة العصبية قبل المشبكية على مستوى الشق المشبكي نقترح ما يلي:
- 1- تم تسجيل النشاط الكهربائي لعصبونين:

- حسي "س" وحركي "ح" بواسطة راسمي الذبذبات المهبطي (1) و (2) في ثلاث حالات من شروط تجريبية مختلفة، يوافق كل تسجيل صورة مجهرية تعكس بنية المشبك في كل حالة.
- التركيب التجريبي والشروط التجريبية والتأثيرات المحصل عليها ممثلة بالوثيقة (1).



الوثيقة (1)

أ- حلل النتائج المحصل عليها.

ب- ماذا نستنتج فيما يخص ترجمة الرسالة العصبية على مستوى المشبك؟

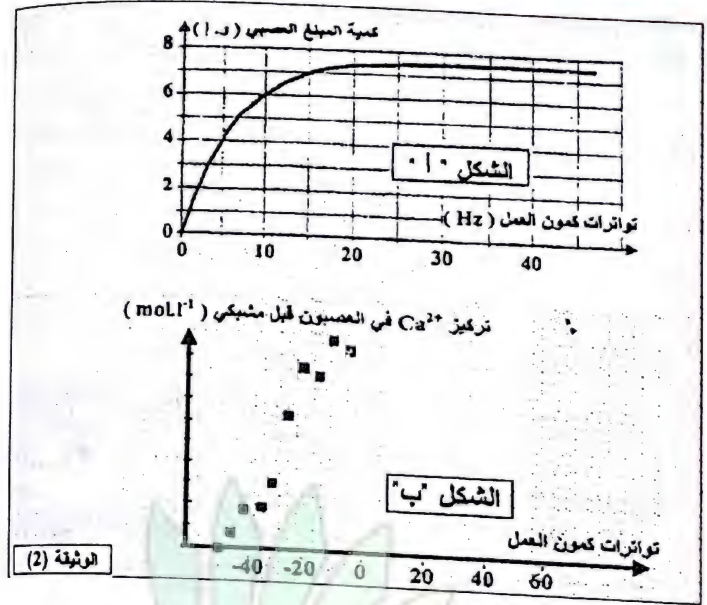
- ج- بين بواسطة رسومات تخطيطية تفسيرية على المستوي الجزئي العلاقة بين تطور الرسائل العصبية والتغيرات المسجلة على المستوي بنية المشبك في الحالات الثلاثة المبينة في الوثيقة (1).

- 2- يمثل الشكل "أ" من الوثيقة (2) كمية المبلغ العصبي المحررة في الشق المشبكي بدلالة تواتر كمونات العمل في العصبون قبل مشبكي ويمثل الشكل "ب" من الوثيقة (2) تطور التركيز الداخلي لشوارد الكالسيوم (Ca^{+2}) في العصبون قبل مشبكي.

تصحيح الموضوع الأول

التمرين 1

- (1) أنواع الخلايا اللمفاوية الموجودة في العقد اللمفاوية قبل الحقن هو الخلايا اللمفاوية B التي تتمثل في LB والخلايا اللمفاوية T التي تتمثل في LT.
- (2) التعرف على الخليتين :
- تمثل الخلية (س) : الخلايا اللمفاوية B (LB)
- تمثل الخلية (ص) : الخلية البلاسمية (البلاسموسيت).
- (3) مصدر الخلايا (س) : نخاع العظام .
- (4) تتميز الخلية (ص) البلاسمية بـ :
- جهاز غولجي متطور
- عدد كبير الميتوكوندري النامية .
- (5) التحليل المقارن لمنحني الشكل "ب" من الوثيقة (1) :
يثل المنحنيات تتبع تطور كمية من البروتينات المصلية وعدد الخلايا (ص) بدلالة عدد الأيام
حيث نلاحظ ظهور وزيادة الخلايا البلاسمية ابتداء من اليوم الثالث بعد الحقن حيث تصل الى اقصى قيمة لها (10) عند اليوم الثامن ليتناقص بعد ذلك.
بالقابل تزداد كمية الاجسام المضادة ابتداء من اليوم الخامس بعد الحقن الى ان تصل الى اقصى قيمة لها (100 وحدة اعتبارية) عند اليوم الثاني عشر تنقص بعد ذلك.
- (6) الاستخلاص : زيادة كمية الأجسام المضادة يوازي تطور عدد الخلايا البلاسمية ومنما ما يبين أن مصدر تركيب وإفراز الاجسام المضادة هي الخلايا البلاسمية .
- (7) إستغلال الوثيقة (1) :
بين الشكل "أ" أن الخلايا البلاسمية الناتجة من تمايز الخلايا اللمفاوية B تمتاز بمخصائص الخلايا المفرزة للبروتين .
بين الشكل "ب" توازي تطور الخلايا البلاسمية وتطور الأجسام المضادة دلالة على وجود علاقة بينهما .
- ومنه فللمزيتات البروتينية هي أجسام مضادة
الرسم التخطيطي للجسم المضاد



- ماهي المعلومة التي يمثلها الشكل "أ" من الوثيقة (2) ؟
- وضع العلاقة الموجودة والنتائج التي يبينها الشكل "أ" من الوثيقة (2).
- مستعينا بالشكل "ب" من الوثيقة (2) وضع العلاقة بين تواترات كمون العمل وكمية شوارد Ca^{2+} على مستوى العصيون قبل مشبكي .
- ماذا تستنتج من هذه النتيجة ؟
- مستعينا بالاعراف المبنية لشخص في نص عملي مثل ترجمة الرسالة العلمية على مستوي المشبك .

(١٤١) التعرف على العضيتين (س) و(ع) :

المغنية (س): ما فوق بنية الصانعة الخضراء.

تعقيب (ع) : ما فوق المستوكون ندرى .

(ب) نصيف الخلية :

تصنيف الخلية على انها خلية نباتية لوجود الصانعات الخضراء

١٠ البيت :

الغشاء الخارجي ، (2) غشاء داخلي ، (3) حشوة (مروما) ، (4) تيلاكويد

(د) وصف ما فوق بنية الميتوكوندري :

التركيبات هي عضوية الشكل يحيط بها غشاء خارجي وغشاء داخلي.

تدنت أعراف نحو الملة الأصلية. (السروما)

الهيئة الأساسية للعضيتين : لكل من الصانعة الخضراء والمبتكرين بنو حصرية

(ب) تحليل نتائج الوثيقة (2) :

مثال الوثيقة (2) قبل نسبة الأكسجين المنطلق في الوسط بدلالة الزمن.

من ز 0 إلى 1 في الظلام نلاحظ تناقص تدريجي لنسبة الأكسجين في الوسط

من ذا إلى 2 عند تعريض الوسط التجريبي للضغط الأيسر نسجاً

رابعة ومعتبرة لنسبة الأكسجين في الوسط.

من 2 إلى 3 عند تعريف الوسط للضوء الأخضر نلاحظ

كجيين في الوسط .

من 3 إلى 4 عند تعريض الوسط التحريم للغذاء...

في نسبة الاكسجين في الوسط .

تفسير النتائج:

من O^2 إلى O^3 يفسر تناقص الـ O^2 بالتناقص في

مس في غلب نشاط التركيب الضوئي إجمالاً

من زلزال في وجود الضوء الأبيض

بواسطة مجدوث عمليتي التركيب الفوسفوري والأكسجيني

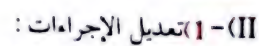
تولي الحرية للأكسجين أكثر من شدة التنفس

وإلى ذلك يفسر تناقص الأوكسجين في الدم.

نفسه اللغوي بحث نسبة الـ إلى الـ

المستهلك من طرف المصنع

والسجين في الوسط .



- يهدف تعريض الفئران للإشعاع \times إلى تخریب جميع الخلايا ذات الإنقسام

السريع بما فيها خلايا نقي العظام (هو مقر نشأة كل الخلايا المناعية) ويتم على

مستواه اكتساب الخلايا للمقاومة B كفاءتها المناعية

- يهدف نزع الغدة التيموسية للتأكد من خلو العضوية من الخلايا اللمفاوية T

ذات الكفاءة المتناحية .

2) تفسير النتائج المحصل عليها في الوثيقة (2):

- عند الفار "الشاهد" والفار "3" يدل حدوث التراص على أن الفصل مجزئ

على الأجسام المضادة النوعية - GRM.

- عند الفار "1" والفار "2": يدل عدم حدوث الارتصاص على أن مصل مله

الفقران حد من الأجسام المصلا النوعية - GRM

تطلب اننا احبوا ومضلة نذرة من طاف الوضعية وحدها من الخلايا

بطلب إنتاج أجسام مصالة نوعيه من طرف العصريه وجود كل من احادي
اللفاوية T و B .

(III) الرسم التخطيطي لكيفية القضاء على العقد الناعم: طرية اللعنة:

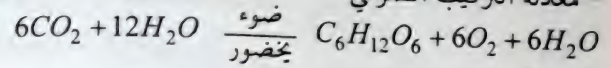
١٠٠٠ الرسم التخطيطي لبيعية القضاء على المعتقدات السليمة عن طريق التمسك



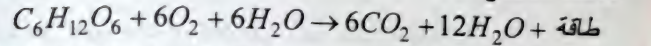
(ج) الظاهرتين البيولوجيتين هما: التركيب الضوئي والتنفس.

(د) التفاعل الإجمالي لكل ظاهرة:

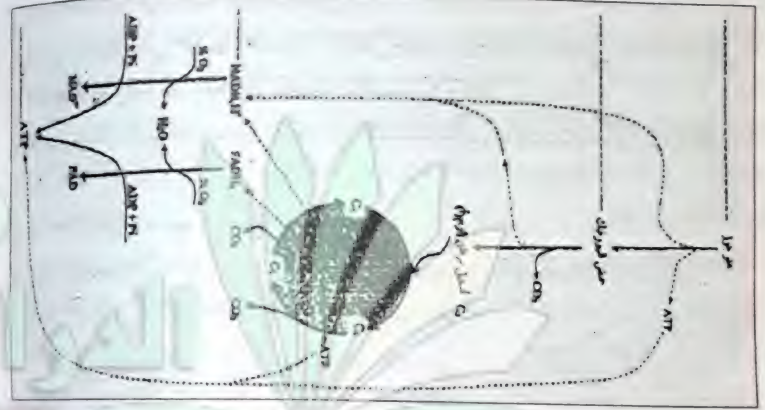
- معادلة التركيب الضوئي:



- معادلة التنفس:



(3) خطط بين مختلف تفاعلات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة إلى طاقة قابلة الإستعمال.



التمرين 3

(1 - 1) تحليل الوثيقة (1):

- الحالة الأولى وفي غياب أي تنبيه:

- على مستوى الرسائل العصبية: يسجل كمون الراحة في كل من العصبون

"س" والعصبون "ح" يقدر بـ (70mV).

- على مستوى بنية المشبك: تظهر الصورة المجهرية جزءا من منطقة الشق

المشبك الذي يفصل بين العصبون "س" والعصبون "ح" تحتوي نهاية العصبون

"س" على عدد كبير من الحويصلات المشبكية.

- الحالة الثانية:

إثر إخضاع العصبون "س" لتنبيهين متتاليين:

- على مستوى الرسائل العصبية:

- تسجل على مستوى العصبون "س" نشاط كهربائي مكون من كموني عمل

- تسجل على مستوى العصبون "ح" كمون بعد مشبكي تنبهي (PPSE) ذو سعة صغيرة.

- على مستوى بنية المشبك:

- يسجل ظاهرة إطراح محتوي الحويصلات المشبكية في الشق المشبكي وبداية تناقص عدد الحويصلات المشبكية.

- الحالة الثالثة:

إثر إخضاع العصبون "س" لأربعة تنبيهات متتالية:

- على مستوى الرسائل العصبية:

- تسجل على مستوى العصبون "س" نشاط كهربائي مكون من أربعة كمونات عمل.

- يسجل على مستوى العصبون "ح" كمون بعد مشبكي (PPSE) ذو سعة أكبر من سعة في الحالة الثانية.

- على مستوى بنية المشبك:

- يسجل مواصلة إطراح محتوي الحويصلات المشبكية ونقص كبير في عدد الحويصلات المشبكية.

به الاستنتاج:

يطلب توليد كمون عمل في العصبون بعد مشبكي وجود مبلغ عصبي في الشق

المشبكي بتركيز معين وتترقق سعة زوال الاستقطاب على كمية المبلغ العصبي

المحرر من قبل العصبون قبل مشبكي.

ج الرسومات التخطيطية.



(أ) المعلومة: تتوقف كمية المبلغ العصبي المفرزة على تواترات كمون العمل.

(ب) التوضيح: بزيادة تواترات كمون عمل في الغشاء قبل المشبكي يزداد إفراز

كمية المبلغ العصبي المحرر في الشق المشبكي الذي يتسبب في توليد كمون عمل

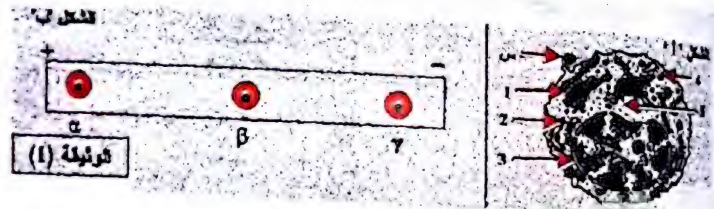
بعد مشبكي مشفر بسمات متزايدة.

الموضوع الثاني

التمارين 1

من أجل تتبع مختلف المراحل الأساسية لتركيب البروتين ، ودراسة بعض خصائص وحداته البنائية ، نقترح عليك ما يلي :

أ) يمثل الشكل "أ" من الوثيقة (1) رسماً تخطيطياً لخلية أخذت من البكتريوس .



أ) تعرف على العناصر المرقمة من 1 إلى 5 والعنصر "س" في الشكل "أ" من الوثيقة (1).

ب) أعط الإجابة الكلية للمادة (س) وحدات بنائية ذات الصيغة التالية :

$$\text{NH}_2 - \text{CH} - \text{COOH}$$

$$|$$

$$\text{R}$$
 لماذا تمثل هذه الصيغة ؟
 باسم مكونات هذه الوحدات .

ج) إن بعض جذور هذه الوحدات هي : $\text{Asp} = \text{CH}_2 - \text{COOH}$ ، $\text{Ala} = \text{CH}_3$ ، $\text{Lys} = (\text{CH}_2)_4$

لصف هذه الوحدات ، وما هو المعيار المعتمد في التصنيف ؟

ب) اكتب ناتج الارتباط وفق الترتيب : $\text{Lys} - \text{Asp} - \text{Ala}$.

ج) ما هو أكبر عدد ممكن من أنواع ثلاثي الببتيد الذي يمكن تشكيله من الوحدات الثلاث السابقة ؟ ماذا تستنتج ؟ وكيف تعلق التنوع اللامتناهي لتعددات الببتيد ؟

د) للدراسة بعض خصائص الوحدات السابقة ، وضعت محاليل منها في منتصف شريط الهجرة الكهربائية ضمن مجال كهربائي ذي

$\text{pH} = 6$ والذي يساوي الـ pH للـ Ala .

التائج المحصل عليها ممثلة بالشكل "ب" من الوثيقة (1).

1- ما الغرض من هذه الدراسة ؟

2- فسر النتائج المحصل عليها .

ج) التفسير :

يؤدي وصول موجة زوال الإستقطب على مستوى الزر المشبكي إلى انفتاح قنوات Ca^{+2} المرتبط بالفولطية مما ينجم عنه دخول هذه الشوارد إلى هيولي الزر المشبكي للعصبون قبل مشبكي بكميات تتوافق مع الجانب الكمي لشدة التنبيه .

د) الاستنتاج :

أن التطور الكمي لكمية شوارد Ca^{+2} المتدفقة داخل الزر المشبكي يخضع لتواترات كمون العمل قبل مشبكي ، كما يؤثر تركيز هذه الشوارد بدوره على كمية المبلغ العصبي المحرر في مستوى الشق المشبكي .

2) يتسبب وصول كمون العمل في مستوى نهاية العصبون قبل مشبكي في :

- انفتاح قنوات Ca^{++} المرتبطة بالفولطية ويتم دخول شوارد الكالسيوم إلى هيولي الزر المشبكي .

- هجرة الحويصلات المشبكية إلى الغشاء قبل مشبكي وتحرير المبلغ العصبي في الشق المشبكي .

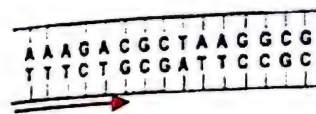
- يثبت المبلغ العصبي على مستقبلات غشائية بعد مشبكية (قنوات مرتبطة بالكيمياء) تنفتح القنوات فتتدفق شوارد Na^{+} فيتولد كمون غشائي بعد مشبكي (PPSE) الذي تتوقف سعته على عدد القنوات المفتوحة .

3- ماذا تمثل كل من : γ, β, α ؟

4- اكتب الصيغ الكيميائية التي تبين الحالة الكهربائية لكل لطفة (γ, β, α).

5- ما هي الخاصية المدروسة ؟

يمثل الشكل "أ" من الوثيقة (2) جزءاً من مورثة تشرف على تركيب بيبتيدي تدخل في تركيبه الوحدات السابقة المشار إليها في (1-3) ويمثل الشكل "ب" من الوثيقة (2) جزءاً من قلموس الشفرة الوراثية .



CAG:Gln	UUU:Phe
CGC:Arg	UUC:Phe
GAC:Asp	AAA:Lys
AAG:Lys	GCU:Ala
AUU:Ile	GCG:Ala

الشكل "ب"

1) باستعمل معطيات الوثيقة (2) ، شكل سلسلة الببتيدي التي يشرف على تركيبها هذا الجزء من المورثة .

2) مما توصلت إليه وباستعمل معلوماتك لخص في نص علمي آلية تركيب هذا الببتيدي على مستوى الهيولي .

التمرين 2

ترتبط حية الخلية بعدة تفاعلات بيوكيميائية منها تفاعلات تحويل الطاقة واستعمالها .

I- سمحت الدراسة التي أجريت على طحلب الكلوريل (نبات أخضر وحيد الخلية) بالتعرف على العضية الخلوية مقر التفاعلات البيوكيميائية لتحويل الطاقة والمثلة بالوثيقة (1) .

1) اكتب البيانات المرقمة في الوثيقة (1)

2) ضع عنواناً مناسباً للوثيقة (1)

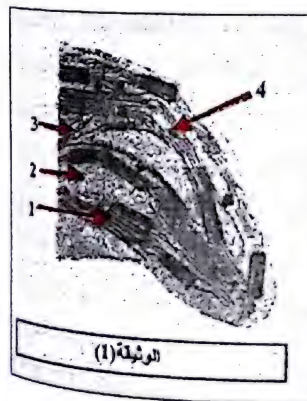
3) انجز رسماً تخطيطياً للعنصر (1) من الوثيقة (1) عليه كافة البيانات .

II) لغرض التعرف على التفاعلات

البيوكيميائية لتحويل الطاقة التي تتم في

مستوى العضية المدروسة ، أنجزت سلسلة

من التجارب التالية :



التجربة الأولى :
حضر معلق من العناصر (1) من الوثيقة (1) في جهاز تجريبي و وضع في الظلام ، ثم عرض المعلق للضوء في الفترة الزمنية من 1 إلى 5 ، في الأزمنة (2) و (3) و (4) ، حقن في الوسط المحضر مادة DCPiP (مادة مستقبلية للإلكترونات) . تم تتبع تطور تركيز غاز الأكسجين في الوسط بدلالة الزمن . النتائج المحصل عليها ممثلة بالشكل "أ" من الوثيقة (2) .

التجربة الثانية :

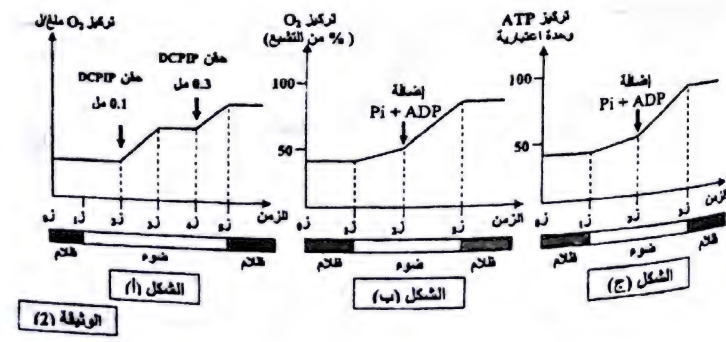
أدخل في الزمن (0) العنصر (1) من الوثيقة (1) في وسط عائل لوسط العنصر (2) ومتساوي التوتر وثابت الـ PH وغير مشبع بالأكسجين ومضاف إليه مادة (DCPiP) ، تم تتبع تطور تركيز غاز الأكسجين والـ ATP بدلالة الزمن في شروط تجريبية (ظلام وضوء) مع تزويد الوسط بكل من الـ ADP و Pi . النتائج المحصل عليها ممثلة بالشكلين (ب و ج) من الوثيقة (2) حيث :
- الشكل (ب) : معنى تطور تركيز الأكسجين في الوسط .
- الشكل (ج) : معنى تطور تركيز الـ ATP في الوسط .

التجربة الثالثة :

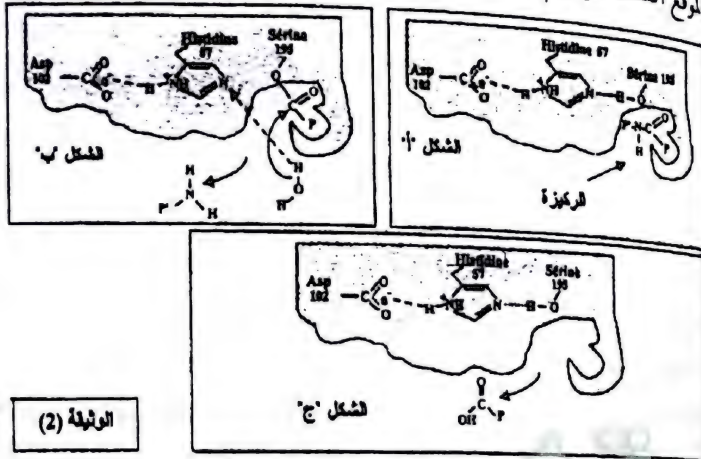
انجزت التجربة على محضر معلق العضيات المدروسة وفق المراحل التالية :
المرحلة 1: عندما يضاف إلى المحضر المعرض للضوء مادة DCMU (مادة تعطل انقل الإلكترونات من النظام للضوئي الثاني PS_2 إلى النظام الضوئي الأول PS_1) ، يلاحظ عدم انطلاق الأكسجين وعدم تثبيت ثاني أكسيد الكربون .

المرحلة 2: عندما يضاف إلى المحضر المعرض للضوء مادتي DCMU و DCPiP ، يلاحظ انطلاق الأكسجين وعدم تثبيت أكسيد الكربون .

المرحلة 3: عندما يضاف إلى المحضر المعرض للضوء مادة DCMU ومعطي للإلكترونات ، يلاحظ انطلاق الأكسجين ولكن يحدث تثبيت ثاني أكسيد الكربون .



(2) نقل الوثيقة (2) جزءا من إنزيم الكيموتريبسين يبرز العلاقة بين الركيزة والموقع الفعّل للإنزيم .



الوثيقة (2)

(أ) حلل الشكل "أ" من الوثيقة (2)

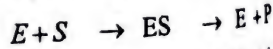
(ب) جد العلاقة بين البنية الفراغية للإنزيم وتخصصه الوظيفي .

(ج) ماهي المعلومة التي يمكن استخراجها من الوثيقة (2) فيما يخص نشاط الموقع الفعّل لهذا الإنزيم ؟

(د) باستغلال الوثيقة (2) ماذا يمكنك استخلاصه فيما يخص نشاط الموقع الفعّل .

(هـ) قدم تعريفا للموقع الفعّل .

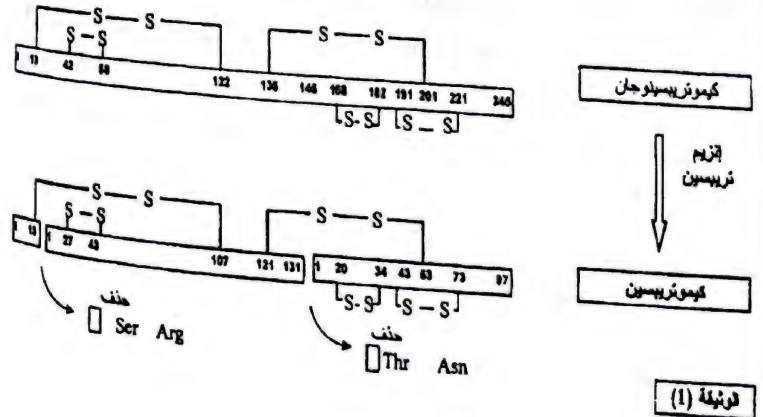
(و) يتم التفاعل الإنزيمي النوعي وفق المعادلة التالية :



بستعمل المعارف البنية ومعلوماتك ، اشرح هذه المعادلة مدعما إجابتك برسم إجمالي .

التمرين 3

(I) تفرز الغدة البنكرياسية الكيموتريبسينوجان ، وهو إنزيم غير نشط يتحول في العفج إلى إنزيم نشط يدعى الكيموتريبسين . تأثير إنزيم آخر هو التريسين ، نلخص الوثيقة (1) تمثيلا لبنيتي كل من إنزيم الكيموتريبسينوجان وإنزيم الكيموتريبسين .



(أ) قدم وصفا تفصيليا لبنية كل من الإنزيمين .
(ب) ما هو تأثير إنزيم التريسين على سلسلة الكيموتريبسينوجان ؟
(ج) بالاستعانة بالوثيقة (1) قدم تعريفا للبنية الفراغية للبروتين .

تصحيح الموضوع الثاني

التمرين 1

(1) كتابة البيانات :

1-جهاز كولجي 2- شبكة هيولية محبة 3- نواة

4- حويصلة إفرازية 5- هياولبلازم .

لعنصر (س) : مادة مفرزة للبروتين .

(2) (1- تمثل هذه الصيغة : الصيغة العامة للأحماض الأمينية .

(ب) مكونات هذه الوحدة :

- " COOH " مجموعة كربوسيل

- " NH₂ " مجموعة أمينية

- " R " الجذر الألكيلي

- " a " الكربون المركزي .

(3) (1- تصنيف الأحماض الأمينية :

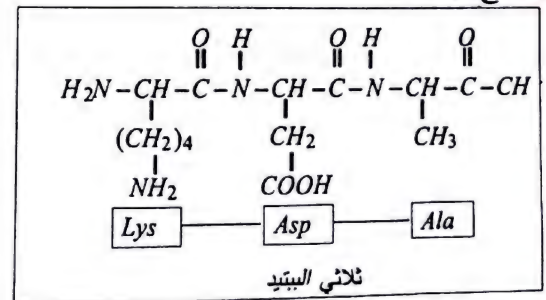
- الحمض الأميني Ala : حمض أميني متعادل

- الحمض الأميني Asp : حمض أميني حمضي

- الحمض الأميني Lys : حمض أميني قاعدي

- المعيار المعتمد في هذا التصنيف : حسب طبيعة مكون الجذر الألكيلي " R "

(ب) ناتج الارتباط :



(ج) أكبر عدد ممكن من ثلاثي الببتيد الذي يمكن تشكيله انطلاقا من عدد محدد

جدا من هذه الأحماض الأمينية هو 27 ثلاثية ببتيدية ممكنة من العلاقة 27 - 3³

- الإستنتاج : يمكن تشكيل عدد كبير جدا من ثلاثي الببتيد انطلاقا من عدد

محدد جدا من الأحماض الأمينية .

- التعليل : التنوع اللامتناهي لمتعدد الببتيد ، يعود إلى اختلاف نوع وعدد

وترتيب الأحماض الأمينية .

(II-III) الفرض من هذه الدراسة : هو فصل الأحماض الأمينية بصورة نقية

مفرقة عن بعضها البعض .

(2) تفسير النتائج المتحصل عليها في PH = 6 :

- بقاء اللطخة β ساكنة في منتصف الشريط وعدم المجذابها إلى أي من القطبين

يدل على أنها متعادلة كهربائيا .

- هجرة اللطخة α تجاه القطب الموجب يدل على أنها تحمل شحنة سالبة أي

أن الحمض الأميني فقد بروتون موجب وسلك سلوك حمض في الوسط قاعدي .

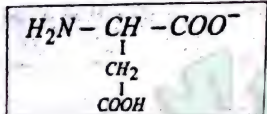
- هجرة اللطخة γ تجاه القطب السالب يدل على أنها تحمل شحنة موجبة أي

أن الحمض الأميني اكتسب بروتون موجب وسلك سلوك قاعدة في وسط حمضي

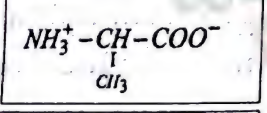
(3) اللطخة α : تمثل الحمض الأميني Asp .

- اللطخة β : تمثل الحمض الأميني Ala .

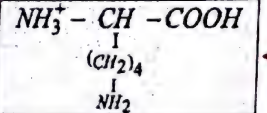
- اللطخة γ : تمثل الحمض الأميني Lys .



← اللطخة α : الحمض الأميني Asp



← اللطخة β : تمثل الحمض الأميني Ala



← اللطخة γ : الحمض الأميني Lys

(4) كتابة الصيغ الكيميائية التي تبين الحالة الكهربائية لكل لطخة المعبرة عن كل

حمض أميني في PH = 6 :

(5) الخاصية المدروسة : هي الخاصية الحمقلية " الأمفوتيرية " .

(III-1) تشكيل السلسلة الببتيدية :

لدينا السلسلة المعبرة

لدينا الرسالة المنسوخة ARNm

لدينا السلسلة الببتيدية

TTT CTG CGA TTC CGC
 AAA GAC GCU AAG GCG
 Lys Asp Ala Lys Ala

2) النص العلمي :

- * يتم تركيب هذا الببتيد في الهيولي وفق ثلاث مراحل هي :
- البداية : تبدأ هذه المرحلة بتوضع أول ريبوزوم و أول ARN_i حمل لأول حمض أميني في شكله المنشط (الميثيونين) على مستوى أول شفرة وراثية محمولة من طرف الـ ARN_m هذه الشفرة تلعب في كل الحالات دو إشارة الإنطلاق في قراءة الـ ARN_m من طرف الريبوزوم وتكون ممثلة بالثلاثية AUG .
- * الاستطالة : تحدث بوضع أحماض أمينية جديد (الثاني ، الثالث ...) بصفة متتالية على طول سلسلة الـ ARN_m ، في كل مرة يحدث الارتباط بين حمض أميني جديد والحمض الأمين السابق وذلك وفق تسلسل الأحداث الثلاثة التالية :
- توافق الشفرة المحمولة على ARN_m مع الشفرة المضلعة الـ ARN_i الحمل للحمض الأميني الجديد .
- تشكل رابطة ببتيدية جديد بين الحمضين مع استهلاك طاقة خلوية .
- تحرير الـ ARN_i الذي كان يحمل الحمض الأميني السابق فيتخرج وينزل بعد ذلك الريبوزوم .
- * النهاية :

بها تتوقف قراءة الرسالة الوراثية المحمولة على الـ ARN_m من طرف الريبوزوم عند الوصول إلى شفرة ليس لها معنى والتي تلعب دور إشارة انتهاء اصطناع الجزئية البروتينية تعطى هذه الإشارة من طرف إحدى الرموز الثلاثة التالية : (UAG, UGA, UAA) يتسبب هذا في مايلي :

- * تفكيك الريبوزوم إلى تحت وحدتيه .
- * تحرير الـ ARN_i ثم تفكيكه .
- * تحرير السلسلة الببتيدية .

2) التمرين

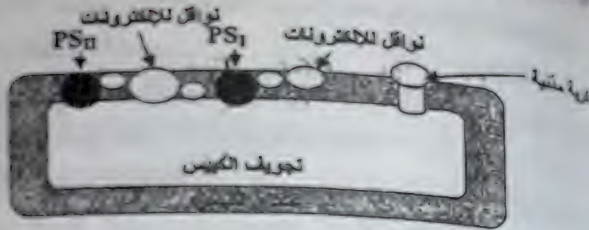
(1-1) كتابة البيانات المرقمة :

- 1- كيسيت
- 2- المادة الأساسية
- 3- صفائح
- 4- حبيبة نشاء

(2) عنوان الوثيقة :

جزء لما فوق البنية الخلوية للصناعة الخضراء

الخارطة رسم تخطيطي للعنصر (1) عليه كافة البيانات .



(1-1) تحليل التجريبتين 1 و 2 :

تحليل التجربة 1 (الشكل (1)) :

من 0 إلى 1 (في الظلام) : تركيز الأكسجين قليل وثابت .

من 1 إلى 2 (في الضوء) : بقاء تركيز الأكسجين قليل وثابت .

من 2 إلى 3 (في الضوء) : في 2 عند حقن $DCPIP$ (0.1 مل) سجل ارتفاع في تركيزه O_2 .

من 3 إلى 4 (في الضوء) : تسجل ثبات في تركيز الأكسجين .

من 4 إلى 5 (في الضوء) : في 4 عند حقن $DCPIP$ (0.3 مل) سجل ارتفاع في تركيزه O_2 .

من 5 إلى 6 (في الظلام) : تسجل ثبات في تركيز الأكسجين .

تحليل التجربة 2 المنحنيين للتشكلين (ب و ج) :

من 0 إلى 1 : في الظلام يلاحظ ثبات تركيز الأكسجين والـ ATP في الوسط .

من 1 إلى 2 : في الضوء ، يسجل ارتفاع طفيف في تركيز الأكسجين والـ ATP في الوسط .

من 2 إلى 3 : في الضوء مع إضافة ADP و PI عند اللحظة 2 ، يسجل ارتفاع معتبر في تركيز الأكسجين والـ ATP في الوسط .

من 3 إلى 4 : فترة ظلام ، يلاحظ ثبات تركيز كل من الأكسجين والـ ATP في الوسط رغم توفر ADP و PI في الوسط .

من 4 إلى 5 : فترة ظلام ، يلاحظ ثبات تركيز كل من الأكسجين والـ ATP في الوسط رغم توفر ADP و PI في الوسط .

من 5 إلى 6 : فترة ظلام ، يلاحظ ثبات تركيز كل من الأكسجين والـ ATP في الوسط رغم توفر ADP و PI في الوسط .

من 6 إلى 7 : فترة ظلام ، يلاحظ ثبات تركيز كل من الأكسجين والـ ATP في الوسط رغم توفر ADP و PI في الوسط .

من 7 إلى 8 : فترة ظلام ، يلاحظ ثبات تركيز كل من الأكسجين والـ ATP في الوسط رغم توفر ADP و PI في الوسط .

من 8 إلى 9 : فترة ظلام ، يلاحظ ثبات تركيز كل من الأكسجين والـ ATP في الوسط رغم توفر ADP و PI في الوسط .

من 9 إلى 10 : فترة ظلام ، يلاحظ ثبات تركيز كل من الأكسجين والـ ATP في الوسط رغم توفر ADP و PI في الوسط .

من 10 إلى 11 : فترة ظلام ، يلاحظ ثبات تركيز كل من الأكسجين والـ ATP في الوسط رغم توفر ADP و PI في الوسط .

من 11 إلى 12 : فترة ظلام ، يلاحظ ثبات تركيز كل من الأكسجين والـ ATP في الوسط رغم توفر ADP و PI في الوسط .

من 12 إلى 13 : فترة ظلام ، يلاحظ ثبات تركيز كل من الأكسجين والـ ATP في الوسط رغم توفر ADP و PI في الوسط .

من 13 إلى 14 : فترة ظلام ، يلاحظ ثبات تركيز كل من الأكسجين والـ ATP في الوسط رغم توفر ADP و PI في الوسط .

من 14 إلى 15 : فترة ظلام ، يلاحظ ثبات تركيز كل من الأكسجين والـ ATP في الوسط رغم توفر ADP و PI في الوسط .

من 15 إلى 16 : فترة ظلام ، يلاحظ ثبات تركيز كل من الأكسجين والـ ATP في الوسط رغم توفر ADP و PI في الوسط .

من 16 إلى 17 : فترة ظلام ، يلاحظ ثبات تركيز كل من الأكسجين والـ ATP في الوسط رغم توفر ADP و PI في الوسط .

من 17 إلى 18 : فترة ظلام ، يلاحظ ثبات تركيز كل من الأكسجين والـ ATP في الوسط رغم توفر ADP و PI في الوسط .

التمارين 3

(1-1) الوصف التفصيلي :

- إنزيم الكيموتريستوجان :

يتكون من سلسلة واحدة من الأحماض الأمينية تتشكل من 245 حمض أميني كما تتوفر على خمسة جسور ثنائية الكبريت قائمة بين الحمضين (13 و 122) وبين الحمضين (58 و 42) وبين الحمضين (136 و 201) وبين الحمضين (168 و 182) وبين الحمضين (191 و 221).

* إنزيم كيموتريستين :

- السلسلة الأولى تتكون من 13 حمض أميني .

- السلسلة الثانية تتكون من 131 حمض أميني .

- السلسلة الثالثة تتكون من 97 حمض أميني .

- ترتبط السلسلة الأولى مع الثانية بجسر ثنائي الكبريت القائم بين الحمض

الأميني رقم (13) من السلسلة الأولى مع الحمض الأميني رقم (107) من

السلسلة الثانية ، ترتبط السلسلة الثانية بالسلسلة الثالثة بجسر ثنائي الكبريت

قائم بين الحمض الأميني (121) في السلسلة الثانية مع الحمض الأميني رقم

(53) من السلسلة الثالثة .

(ب) تأثير أنزيم التريستين على الكيموتريستوجان يتمثل في حذف أربعة أحماض

أمينية وكسر السلسلة الأصلية إلى ثلاثة سلاسل .

(ج) تعريف البنية الفراغية للبروتين :

- تتوقف البنية الفراغية وبالتالي التخصص الوظيفي للبروتين على الروابط

التي تنشأ بين أحماض أمينية محدة (روابط ثنائية الكبريت وشاردية ..) تكون

مترسعة بطريقة دقيقة في السلسلة أو السلاسل الببتيدية مما يكسبها بنية ثابتة

وستقرة .

(1-2) تحليل الشكل "أ" من الوثيقة (2).

- يبين أن مادة التفاعل (الركيزة) تثبتت في منطقة خاصة محدة من الانزيم

تتمثل في الموقع الفعّل للانزيم .

(ب) العلاقة بين البنية الفراغية للانزيم وتخصصه الوظيفي : يرتبط التخصص

الوظيفي للانزيم بامتلاك كل أنزيم موقع فعل نوعي محدد بعدد ونوع وترتيب

أحماض أمينية متوضعة في منطقة محدة ضمن السلسلة الببتيدية حيث تنشأ بين

هذه الأحماض الأمينية قوى ربط مختلفة تعطي شكلا فراغيا مميزا لهذا الموقع الفعّل

الذي يبلي تكامل فراغي وبنوي مع مادة التفاعل .

المرحلة 1: يؤدي إلى عدم وجود مادة DCMU التي تمنع انتقال الإلكترونات من PS_I إلى PS_{II} مما يجعل PS_{II} في حالة مرجعة وهذا يؤدي إلى عدم تحلل الماء وبالتالي عدم انطلاق الأكسجين .

- عدم تثبيت ثاني أكسيد الكربون يعود إلى عدم تشكل الـ ATP وعدم إرجاع $NADP^+$ بسبب تعطل السلسلة التركيبية الضوئية .

- المرحلة 2: في وجود DCMU يتأكسد PS_{II} فيفقد إلكتروناته والتي يسترجعها من التحلل الضوئي للماء وبالتالي انطلاق الأكسجين .

- وجود DCMU يمنع انتقال الإلكترونات في السلسلة التركيبية الضوئية ومنه عدم تشكل الـ ATP وعدم إرجاع $NADP^+$ وبالتالي عدم تثبيت CO_2 .

المرحلة 3: في وجود مادة DCMU لا يتأكسد PS_{II} وبالتالي لا يتحلل الماء فلا ينطلق الأكسجين .

- في وجود معطي للإلكترونات تحدث تفاعلات السلسلة التركيبية الضوئية مما يؤدي إلى تشكل الـ ATP وإرجاع $NADP^+$ وبالتالي عدم تثبيت CO_2 .

(ب) النتائج في المرحلة (2) من التجربة (3) في غياب الضوء :

لا يحصل على نفس النتائج في المرحلتين .

* التعليل : المرحلة 2: في غياب الضوء لا يتم تنبيه PS_{II} وبالتالي لا يتحلل الماء فلا ينطلق O_2 .

(3-1) النتائج عند إضافة مادة (DCMU) إلى الوسط : لا يتشكل ATP .

التوضيح : لأن مادة DCMU تمنع انتقال الإلكترونات من PS_{II} إلى PS_I

وبالتالي لا يتحلل الماء ولا يتم أكسدة وإرجاع النواقل وعدم حدوث تدرج في

تركيز البروتونات بين تجويف الكيس والوسط الخارجي وبالتالي لا يتشكل ATP .

(ب) المعلومة الإضافية التي يمكنك استنتاجها : تشكل الـ ATP يتطلب بالإضافة

إلى الضوء و $ADP+PI$ ، حركة الإلكترونات عبر السلسلة التركيبية الضوئية

ووجود تدرج في تركيز البروتونات بين تجويف الكيس والوسط الخارجي الناتج

عن التحلل الضوئي للماء نتيجة أكسدة PS_{II} .

(III) - تلخيص في نص علمي آلية تحويل الطاقة في مستوى الصانعة الخضراء :

(1) امتصاص الضوء (الفوتونات) من طرف PS_I و PS_{II} .

(2) انتقال الإلكترونات على طول السلسلة التركيبية الضوئية .

(3) التحلل الضوئي للماء .

(4) تدفق البروتونات عبر الكرات المذنية وتشكل $NADPH.H^+$ و ATP .

(5) استعمال $NADPH.H^+$ وإمماج CO_2 وتشكل المادة العضوية النبتة

بالطاقة الكيميائية الكامنة .

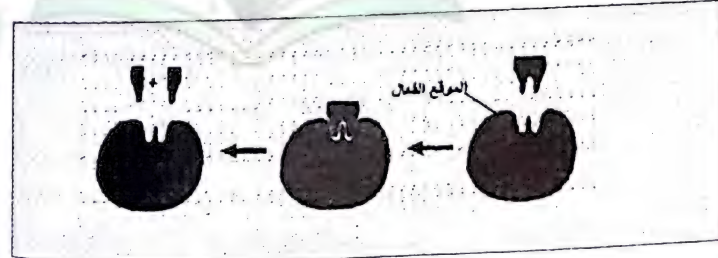
ج) المعلومات التي يمكن استخراجها فيما يخص نشاط الموقع الفعّل : يرتبط نشاط هذا الأخير لهذا الأنزيم بالتغير المؤقت الذي يحدث نتيجة كسر الروابط التي نشأت بين الحمضين الأمينيين *Histidine* و *Serine* مما يحفز التفاعل وهذا ما يعرف بالتكامل المحفز .

د) استخلاص فيما يخص نشاط الموقع الفعّل : إن تغير شكل الموقع الفعّل للأنزيم بعد ارتباطه بالكيزة يسمح بحدوث التفاعل لأن المجموعات الضرورية لحدوثه تصبح في الموضع المناسب للتأثير النوعي على مادة التفاعل .

هـ) تعريف الموقع الفعّل :

- جزء من الأنزيم يرتبط بمادة التفاعل ، يتشكل من موقعين أحدهما موقع التثبيت والثاني موقع التحفيز أو التنشيط ، يتكون من أحماض أمينية محددة و متوضعة بطريقة دقيقة .

3) يملك الأنزيم منطقة خاصة تدعى الموقع الفعّل تتكامل بنيويًا مع الركيزة (S) أو جزء منها يؤدي هذا التكامل بتشكيل رابطة انتقالية بينهما ينجم عنه تشكيل معقد إنزيم مادة التفاعل (ES) يسمح ذلك بتغير شكل الأنزيم على مستوى الموقع الفعّل بحدوث التفاعل الحيوي يترتب عنه تحرير الناتج (P) والأنزيم (E) الذي يدخل في تفاعل ثاني .
الرسم التخطيطي :



شعبة الرياضيات

دورة جولى

2012

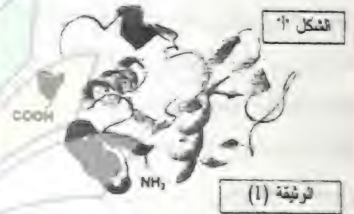
الموضوع الأول

التمرين 1

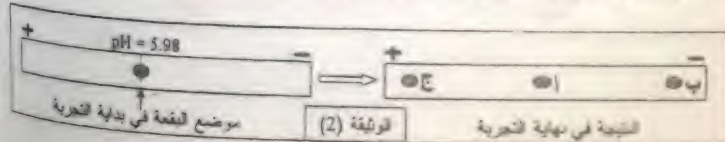
تعتبر البروتينات جزيئات حيوية ذات أهمية بالغة في العضوية نظرا لتعدد أدوارها في الخلية ولغرض تحديد العلاقة بين بنية البروتين ووظيفته نقترح ما يلي:

(1) يمثل الشكل "أ" من الوثيقة (1) البنية الفراغية لجزيئة بروتينية وظيفية تتكون من 125 وحدة بنائية تم الحصول عليها باستعمال برنامج *Rastop*، بينما يمثل الجدول "ب" الصيغ المفصلة للجذور (*R*) لثلاث وحدات بنائية تدخل في تركيب هذه الجزيئة ورقم تسلسلها، والـ PHi الخاص بكل وحدة.

الرقم	الوحدات البنائية	pHi	الجذر R
15	Leu	5.98	$\begin{array}{c} CH_3 \\ \\ -CH_2-CH- \\ \\ CH_3 \end{array}$
07	Arg	9.74	$-(CH_2)_4-NH_2$
27	Asp	2.77	$-CH_2-COOH$



- (أ) تعرف على مستوى البنائي لهذه الجزيئة، علل إجابتك.
- (ب) ماذا تمثل هذه الوحدات البنائية؟
- (ج) أكتب الصيغة الكيميائية المفصلة لكل وحدة من الوحدات الثلاث (الجدول "ب").
- (د) صف الأحماض الأمينية الثلاثة وفق جذورها مع التعليل.
- (2) تظهر الوثيقة (2) نتيجة فصل خلية من هذه الوحدة البنائية باعتماد تقنية الهجرة الكهربائية ضمن درجة حموضة: $PH = 5.98$

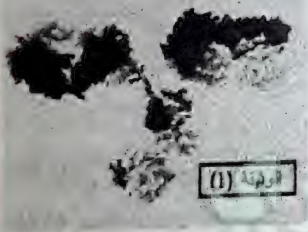


(أ) أذكر مبدأ تقنية الهدرة الكهربائية المدروسة.

- (ب) باستغلالك لنتيجة الوثيقة (2) وباستدلال منطقي أنسب إلى بقع (أ) ب) ج) الوحدات البنائية المدروسة في الجدول "ب" من الوثيقة (1).
- (ج) أكتب الصيغ الكيميائية المفصلة للوحدات المدروسة ضمن السلسلة البروتينية (الشكل "أ" من الوثيقة (1) في وسط ذي $PH = 7.02$).
- د) ما علاقة سلوك هذه الوحدات بالبنية الفراغية للبروتين.

(II) انطلاقا مما توصلت إليه ومعلوماتك، كيف تسمح الوحدات البنائية بتحديد البنية الفراغية للبروتين وبالتالي وظيفته؟

التمرين 2



خلال عملية التطعيم ضد مرض الدفتريا يتلقى الفرد أناتوكسين دفتري، فيطور مناعته خلال بضعة أيام بإنتاج جزيئات دفاعية تعمل على إبطال مفعول التوكسين الدفتري عند الإصابة.

- (أ) تمثل الوثيقة (1) بنية فراغية لجزيئة دفاعية.
- (1) تعرف على هذه الجزيئة، ثم ترجمها إلى رسم تخطيطي تفسيري يحمل البيانات اللازمة.
- (2) ما هي الطبيعة الكيميائية لهذه الجزيئة.
- (3) حدد مصدر هذه الجزيئة ومكان تواجدها في العضوية.
- (4) لإظهار وجود وتدخل هذه الجزيئات تستعمل عادة تقنية الانتشار المناعي صف باختصار هذه التقنية.
- (II) لغرض تحديد دور الجزيئات الدفاعية المدروسة أجريت سلسلة من التجارب، تمثل الوثيقة (2) الشروط التجريبية ونتائجها.
- (1) نسر النتائج المسجلة.
- (2) استخرج الميزة الأساسية لهذه الجزيئات التي تبرزها نتائج التجربتين المنجزتين على الفارين (2) و (4)، علل إجابتك.
- (3) انطلاقا من نتائج التجارب، اشرح كيف تم إبطال مفعول التوكسين الدفتري.

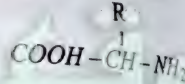
تصحيح الموضوع الأول

1

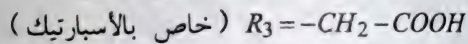
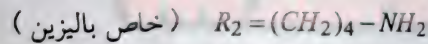
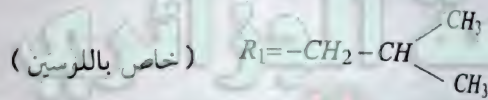
التمارين

(1-1) التعرف على بنية الجزئية البنية الثالثة :

- لأنها تتكون من سلسلة واحدة .
- بها العديد من البنيت الثانوية من النوع α و β .
- بها عدة مناطق انعطاف .
- (ب) تمثل هذه الوحدات أحماض أمينية .
- (ج) الصيغة الكيميائية المفصلة :
- الصيغة الكيميائية المفصلة للوحدات الثلاث :
- الصيغة الكيميائية لحمض أميني هي :



ولدينا ثلاث جذور R_1, R_2, R_3 ثلاث أحماض أمينية بحيث :



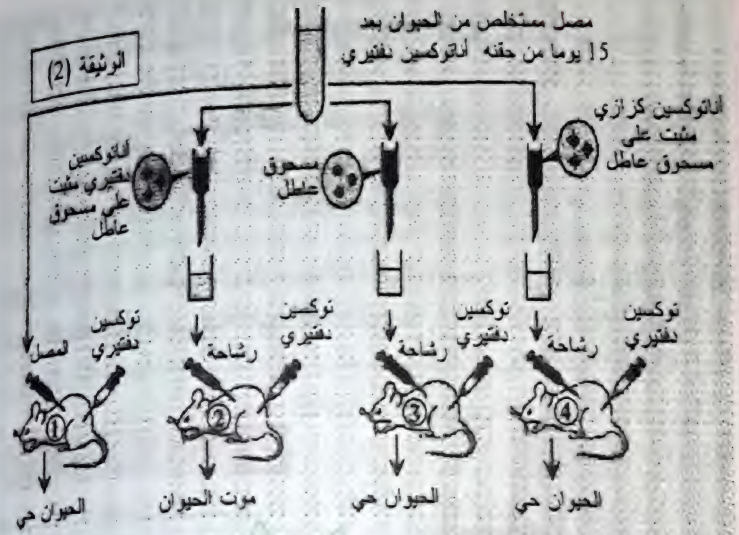
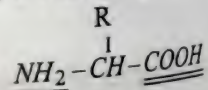
إذن الصيغة الكيميائية المفصلة للوحدات الثلاث هي :

حمض الأسبارتيك (Asp)	اليزين (lys)	الوسين (leu)
$\text{NH}_2-\text{CH}-\text{COOH}$	$\text{NH}_2-\text{CH}-\text{COOH}$	$\text{NH}_2-\text{CH}-\text{COOH}$
$ $	$ $	$ $
CH_2	$(\text{CH}_2)_4$	CH_2
$ $	$ $	$ $
COOH	NH_2	$\text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3$

(أ) تصنيف الأحماض الأمينية الثلاثة مع التعليل :

- الحمض الأميني اللوسين : حمض أميني متعادل .

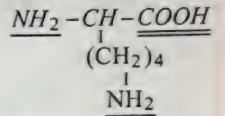
* التعليل : متعادل لأنه يملك وظيفة حمضية واحدة ووظيفة أمينية واحدة



(III) يؤدي تدخل الجزئيات الدفاعية المدروسة في نهاية الاستجابة المناعية إلى تشكل معقد مناعية ، صف باختصار مراحل الظاهرة المؤدية إلى التخلص منها .

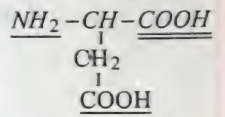
- الحمض الأميني الليزين : حمض أميني قاعدي .

* التعليل : يملك وظيفة حمضية واحدة ووظيفتين أمينيتين .



- الحمض الأميني الأسبارتيك : حمض أميني حامضي .

* التعليل : يملك وظيفة أمينية واحدة ووظيفتين حمضيتين .



(2-1) ذكر مبدأ تقنية جهاز الهجرة الكهربائية .

تعتمد على هجرة الأحماض الأمينية مجال كهربائي حسب شحنتها الكهربائية الناتجة عن ph الوسط .

(ب) نسب الوحدات البنائية إلى البقع (أ، ب، ج) :

- لم يهاجر الحمض الأميني الممثل بالبقعة "أ" إلى أي قطب من الأقطاب مما يدل على أنه متعادل كهربائياً، مما يعني أن PH الحمض الأميني يساوي ph الوسط ومن خلال الجدول يتبين أن : PHi الحمض الأميني اللوسين يساوي ph الوسط ومنه البقعة (أ) تعبر عن الحمض الأميني اللوسين .

- هاجر الحمض الأميني الممثل بالبقعة (ب) إلى القطب السالب يدل على أنه موجب الشحنة، مما يعني أن PHi للحمض الأميني أكبر ph الوسط ومن خلال الجدول يتبين أن البقعة "ب" تعبر عن الحمض الأميني الليزين .

- هاجر الحمض الأميني الممثل بالبقعة (ج) إلى القطب الموجب يدل على أنه سالب الشحنة، مما يعني أن PHi للحمض الأميني أصغر ph الوسط ومن خلال الجدول يتبين أن البقعة (ج) تعبر عن الحمض الأميني الأسبارتيك .

(ج) كتابة الصيغ الكيميائية المفصلة للأحماض الأمينية المدروسة :

الليوسين (Leu) (رقم 15)	الليزين (Lys) (رقم 7)	حمض الأسباريك (Asp) (رقم 27)
—HN—CH—CO— CH_2 CH—CH_3 CH_3	—HN—CH—CO— $(\text{CH}_2)_4$ CH_3^+	—HN—CH—CO— CH_2 COO^-

علاقة سلوك هذه الوحدات بالبنية الفراغية للبروتين :

تأثر البنية الفراغية للبروتينات بسلوك الأحماض الأمينية تعمل ph الوسط تتغير شحنة جذور بعض الأحماض الأمينية بتغير ph حيث تساهم هذه الجذور الكيميائية بروابطها في ثبات البنية الفراغية للبروتين مما يؤدي لاختلاف هذه الروابط الكيميائية، فيرتب عنها فقدان البنية الفراغية .

(II) كيفية سماع الأحماض الأمينية بتحديد البنية الفراغية للبروتين بـ :

تسمح الأحماض الأمينية بتحديد البنية الفراغية للبروتين بـ :

عندما، نوعها ترتيبها .

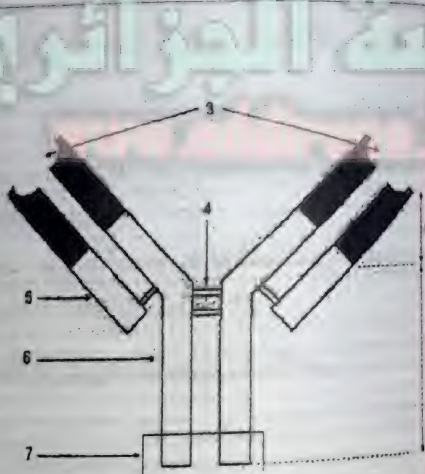
- تنشأ بين جذور أحماض أمينية محلدة روابط (شاردية، كارهة للماء،

هيدروجينية) تحدد البنية الفراغية، وبالتالي التخصص الوظيفي للبروتينات .

القسم الثاني

(1-1) التعرف على الجزئية : جسم مضاد

الرسم التخطيطي للجسم المضاد



1. جزء متغير
2. جزء ثابت
3. موقع تثبيت المستضد
4. جسر ثنائي الكبريت
5. سلسلة خفيفة
6. سلسلة ثقيلة
7. منطقة التثبيت على الهياكل الكبيرة

رسم تخطيطي لجسم مضاد

- يرتبط الجسم المضاد بالمستضد (التوكسين الدفتيري) لوجود تكامل بنيوي على بين موقع تثبيت المستضد للجسم المضاد ومحدد المستضد (التوكسين الدفتيري) .
- ينتج عن هذا الارتباط (تشكل المعقد المناعي) إبطال مفعول التوكسين الدفتيري وترسيبه وبالتالي منع انتشاره .
- ||| وصف بلعمة المعقد المناعي :
- يثبت المعقد المناعي على المستقبلات الغشائية النوعية للبلعميات الكبيرة بفضل التكامل البنيوي بين هذه المستقبلات والجزء الثابت من الجسم المضاد .
- يبلط المعقد المناعي بشنية غشائية (أرجل كاذبة)
- بتشكل حويصل اقتناص يحتوي على المعقد المناعي .
- يجرب المعقد المناعي بالإنزيمات الحالة التي تصبها الليزوزومات في حويصل الاقتناص و يتخلص من الفضلات عن طريق ظاهرة الإطراح .

(2) الطبيعة الكيميائية للجسم المضاد

(3) تحديد مصدر الأجسام المضادة ومكان تواجدها :

- المصدر: الخلايا البلازمية (LBP) .

- مكان تواجدها :تتواجد LBP في الدم واللمف .

(4) وصف تقنية الانتشار المناعي : تتم حسب الخطوات التالية :

يحضر طبق بتري به مائة الجيلوز وتحث في الجيلوز حفرة مركزية وحفر محيطية ، وتوضع الأجسام المضادة في الحفرة المركزية ومستضدات منحلة في الحفر المحيطية ، فتنتشر الأجسام المضادة والمستضدات ، مع تشكل اقواس ترسب بين الحفرة وبعض الحفر المحيطية .

(II) 1 تفسر النتائج المسجلة :

- الفأر 1 :

بقائه الحيوان حيا يفسر بوجود أجسام مضادة للتوكسين الدفتيري في المصل الحقون أدت إلى إبطال مفعول هذا التوكسين .

- الفأر 2 :

موت الحيوان يفسر بتأثير التوكسين نتيجة أجسام مضادة للتوكسين الدفتيري في الرشاخة المحقونة نتيجة ارتباطها مع الأاناتوكسين الدفتيري المثبت على المسحوق العاطل .

- الفأر 3 :

بقائه الحيوان حيا يفسر بوجود أجسام مضادة للتوكسين الدفتيري في الرشاخة المحقونة أدت إلى إبطال مفعول هذا التوكسين .

- الفأر 4 : بقاء الحيوان حيا يفسر بوجود أجسام مضادة للتوكسين الدفتيري في الرشاخة المحقونة أدت إلى إبطال مفعول هذا التوكسين .

(2) الميزة الأساسية للأجسام المضادة التي تبرزها التجربتين 2 و 4 هي : الارتباط النوعي .

التعليل :

الأجسام المضادة الموجودة في المصل المستخلص من الحيوان الذي تم حقنه بالأاناتوكسين الدفتيري ارتبطت بالأاناتوكسين الدفتيري المثبت على المسحوق العاطل ، (تجربة الفأر 2) ، ولم ترتبط بالأاناتوكسين الكزازي المثبت على المسحوق العاطل ، (تجربة الفأر 4) .

(3) شرح كيفية إبطال مفعول التوكسين الدفتيري :

الموضوع الثاني

التمرين 1

لمعرفة آلية التعبير المورثي والعناصر المتدخلة فيه، نقترح الدراسة التالية:

التمرين (1): أنجزت هذه التجربة على الأميبا (كائن وحيد الخلية)، نشاطه الحيوي مرتبط بتركيبه لجزيئات وظيفية من طبيعة بروتينية. الشروط التجريبية و النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (1).

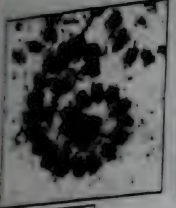
المرحلة	الشروط التجريبية	النتائج
01	نزع نواة الأميبا (1)	توقف النشاط الحيوي للأميبا (1)
02	حمض الأميبا (2) في وسط به اليوراسيل المشع	ظهور الإشعاع على مستوى نواة الأميبا (2)
03	زرع نواة المشعة المخوفة من الأميبا (2) في خلية الأميبا (1) المنزوعة النواة	ظهور الإشعاع في الهيولي وعودة النشاط الحيوي للأميبا (1)

- اعط تفسير النتائج هذه التجربة.
 - استنتج الظاهرة التي تعبر عنها نتيجة المرحلة (2) من التجربة، دعم إجابتك برسم تخطيطي يحمل جميع البيانات.
 - ماذا تستخلص من نتائج هذه التجربة؟
- التمرين (2): تم تحضير مزرعتين خلويتين (1م، 2م) انطلاقا من نسيج غلي، وزودت المزرعتان بنفس كمية ونوع الأحماض الأمينية، ثم أخضعت المزرعتان إلى نفس الشروط التجريبية.
- أضيف في اليوم الأول إلى المزرعة (1م) ملعة البيروميسين التي توقف نشاط الـ $ARNi$
 - أعطت نتائج معيارية كمية الأحماض الأمينية الحرة في هيولي خلايا كل من المزرعتين النتائج المدونة في الشكل "أ" من الوثيقة (2).
 - من جهة أخرى مكنت الملاحظة بالمجهر الإلكتروني هيولي خلية مخوفة من المزرعة (2م) من الحصول على الشكل "ب" من الوثيقة (2).
- انطلاقا من نتائج الشكل "أ" من الوثيقة (2).
 - مثل تطور كمية الأحماض الأمينية الحرة في هيولي خلايا المزرعتين (1م، 2م)

بدلالة الزمن على نفس المعلم.

(ب) حلل المنحنين المتحصل عليهما.

(ج) كيف تفسر هذه النتائج؟



الشكل ب

الزمن بالأيام	01	05	10	15	20	25
كمية الأحماض الأمينية الحرة في هيولي الخلايا المأخوذة من المزرعة (1م) (μg)	0.5	0.7	0.9	1	1.5	1.75
كمية الأحماض الأمينية الحرة في هيولي الخلايا المأخوذة من المزرعة (2م) (μg)	0.5	0.3	0.2	0.15	0.10	0.10

الشكل أ

الوثيقة (2)

(2) انطلاقا من الشكل "ب" للوثيقة (2).

(أ) اعط عنوانا مناسباً لهذا الشكل.

(ب) تعرف على الظاهرة المدروسة، مدعماً إجابتك برسم تخطيطي تفسري لها يحمل البيانات اللازمة.

التمرين 2

أظهرت العديد من الدراسات أن للخلايا للمفاوية T دوراً أساسياً في الاستجابة المناعية الخلوية.

وبهدف التعرف على آلية تدخلها، نقترح الدراسة التالية:

(أ) بغرض تحديد شروط تدخل الخلايا للمفاوية T في القضاء على الخلايا المصابة بفيروس التهاب السحايا، أجريت سلسلة تجارب على مجموعة من الفئران تنتمي إلى نفس السلالة. استعمل في هذه التجارب الكروم المشع (^{51}Cr) الذي يثبت على البروتينات الهيولية للخلايا، أما الكروم الذي لا يثبت يمكنه أن يخرج عبر الغشاء الهيولي بظاهرة الانتشار التلقائي حيث لا تتعدى نسبة خروجه بهذه الظاهرة 30%، التجارب ونتائجها ملخصة في الوثيقة (1).

- ما الغرض من تقدير كمية الكروم المشع في نهاية كل التجربة؟
- حدد نوع للمفاويات T المستخلص من الفئران من التجربتين (2) و (3).
- كيف تفسر النتائج المتحصل عليها؟

II مكنت الملاحظة بالمجهر الإلكتروني لعينة من خلايا الرعاء الأول في بداية الحضان من الحصول على الشكل "أ" من الوثيقة (2) أما الشكل "ب" فيمثل رسماً تخطيطياً تفسيراً للشكل "أ"

تصحيح الموضوع الثاني

التمارين

1 تفسير نتائج التجربة :

- المرحلة 01: يفسر توقف النشاط الحيوي للامبيا (1A) بعدم قدرتها على تركيب البروتينات اللازمة للنشاطات الحيوية لأنها منزوعة النواة.

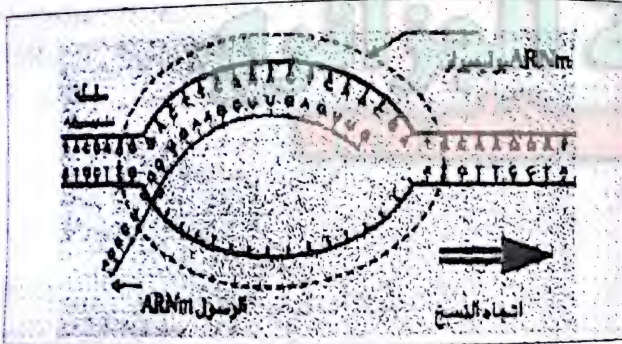
- المرحلة 02: يفسر ظهور الإشعاع على مستوى نواة الامبيا (2A) بدخول اليوراسيل المشع الى الخلية ثم إلى النواة أين يتم دمجها في بناء جزيئات الـ ARN.

- المرحلة 03: يفسر ظهور الإشعاع على مستوى الهيول بهجرة الـ ARN المصنع من النواة الى الهيولي.

• يفسر عودة النشاط الحيوي للامبيا (1A) بتركيبها للبروتينات اللازمة الأنشطة الحيوية انطلاقاً من الـ ARN الموجود في النواة.

(2) - الظاهرة التي تعبر عنها نتيجة المرحلة 2: هي مرحلة الاستنساخ.

- الرسم التخطيطي لظاهرة الاستنساخ :



- الاستخلاص :

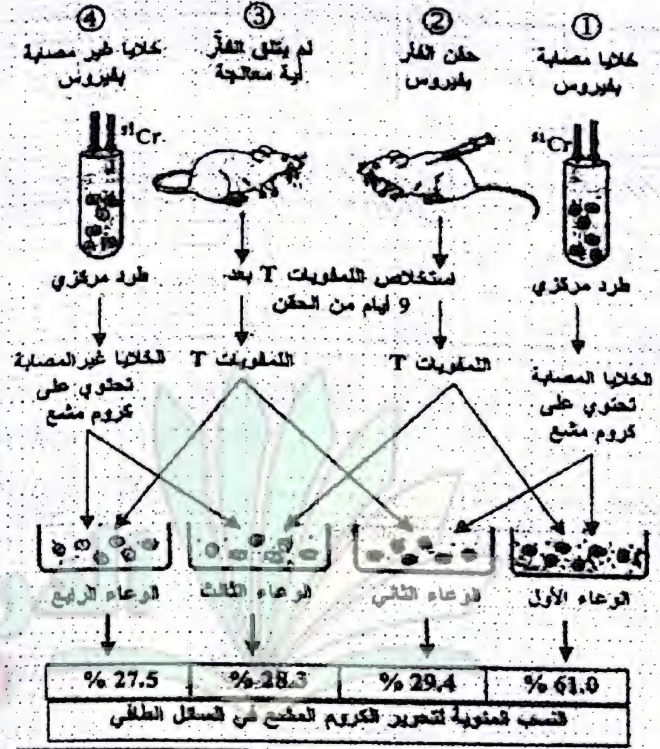
بتطلب حدوث التعبير المورثي مرحلتين :

- مرحلة الاستنساخ وتحدث على مستوى النواة ويتم خلالها تركيب سلاسل الـ ARNm انطلاقاً من المعلومة الوراثية ADN.

- مرحلة الترجمة وتحدث على مستوى الهيولي ويتم خلالها تركيب بروتينات انطلاقاً من الـ ARNm.

II- (1) - تمثيل تطور كمية الأحماض الأمينية الحرة في هيولى خلايا المزرعتين :

(ب) تحليل المنحنين المحصل عليهما :



الوثيقة - 1

1 سم هذه المرحلة من الاستجابة المناعية .

2 تعرف على البيانات المرقمة من 1 إلى 6 في الشكل "ب" .

3 مثل بواسطة رسم تخطيطي تفسيري يحمل كافة بيانات المرحلة الموالية لها .



الوثيقة (2)

١٠ تفسير النتائج المتحصل عليها :

في الوعاء الأول :

نلاحظ ذلك بأن الخلايا المصابة بفيروس التهاب السحايا قد خربت مما أدى إلى تحوير الكروم المثبت على البروتينات الهيولية لأن الخلايا اللمفاوية T المضافة تحتوي على LTC التي لها قدرة التعرف على المستضد البيئية للخلية المصابة بالفيروس ومن ثم حدوث التعاون المزدوج الذي يؤدي إلى إفراز ملحة البرفورين من طرف LTC الذي يعمل على إحداث ثقب على مستوى الغشلة الهيولية للخلية المصابة التي ستجد لها صدمة حلولية .
- الأوعية 2 و 3 و 4 : النسبة المئوية للكروم المشع المحرر في السائل الطافي أكبر من 60% تعني 30% وهي النسبة التي تخرج عن طريق الانتشار التلقائي مما يدل على أن الخلايا لم يتم تحريبها .

في الوعاء الثاني :

لم تحرب الخلايا رغم إصابتها بالفيروس لغيب الخلايا LTC لكون الخلايا اللمفاوية المضافة أخذت من فأر شاهد غير مصاب (غير محسنة) ولهذا رم تميز LT و LTC .

في الوعاء الثالث :

لم تحرب الخلايا رغم وجود الخلايا اللمفاوية LTC لكون الخلايا سليمة .

في الوعاء الرابع :

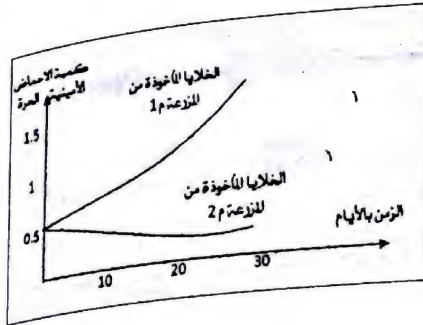
لم تحرب الخلايا رغم وجود الخلايا اللمفاوية T في وعاء وهذا يرجع لكون الخلايا اللمفاوية T غير محسنة (غيب LTC) من جهة ولسلامة الخلايا المستعملة من جهة أخرى .

(١ -) تسمية المرحلة :

- تسمى هذه المرحلة بمرحلة التنفيذ " التعاون المزدوج " للاستجابة المناعية ذات الوساطة الخلوية .

(2) البيانات :

- 1- خلية مصابة بالفيروس .
- 2- الخلية اللمفاوية السامة LTC .
- 3- CMH_1 (معقد التوافق النسيجي)
- 4- TCR (مستقبل غشائي لللمفاوية T)
- 5- CD_8
- 6- بيبتيد مستضلي .



- في بداية التجربة " اليوم الأول " تقدر كمية الأحماض الأمينية الحرة في هيولى خلايا المزرعتين بـ $0.5 \mu g$.
- في 1 م نلاحظ تزايد كمية الأحماض الأمينية الحرة في الهيولى تدريجياً مع مرور الزمن حيث بلغت $1.75 \mu g$ في اليوم 25 .

- في 2 م نلاحظ تناقص كمية الأحماض الأمينية الحرة في الهيولى تدريجياً مع مرور الزمن حيث بلغت $0.10 \mu g$ في اليوم 25 .

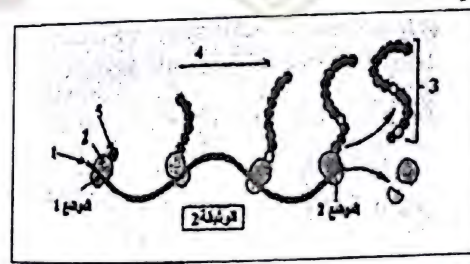
جـ تفسير النتائج

- يفسر تزايد عدد الأحماض الأمينية الحرة في خلايا المزرعة (1 م) بدخولها من الوسط الخارجي و تراكمها في الهيولى لعدم دمجها في تشكيل السلاسل بروتينية لغيب الـ ARN_t .

- يفسر تناقص عدد الأحماض الأمينية في خلايا المزرعة (2 م) بدخولها من الوسط الخارجي و دمجها في السلاسل البيبتيدية لتركيب البروتين وهذا لتوفر الـ ARN_t .

(2 -) أ- العنوان : صورة مأخوذة عن المجهر الإلكتروني لمعدل الريبوزوم .
ب- الظاهرة المدروسة : ظاهرة الترجمة .

الرسم التخطيطي التفسيري :



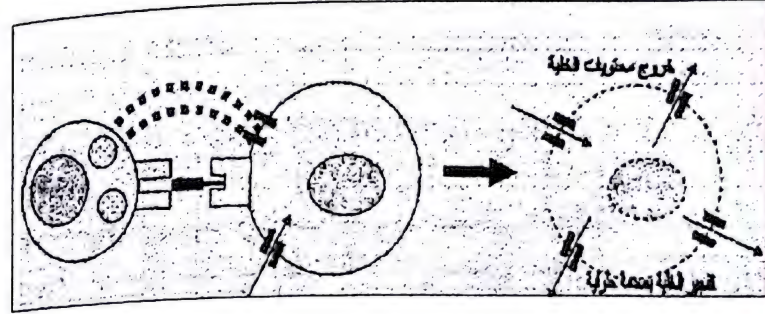
- 1/ ARN_m
- 2/ ريبوزوم
- 3/ سلسلة بيبتيدية
- 4/ اتجاه الترجمة
- 5/ حمض أميني Met .

التمرين 2

(1) الغرض من تقدير كمية الكروم المشع : تقييم مدى فعالية الاستجابة المناعية المدروسة .

(2) تحديد نوع اللمفاويات T المستخلصة من الفئران في التجربتين 2 و 3 :

في التجربة 2 : نجد الخلايا اللمفاوية LT_4 و LT_8 التي تميز إلى LTC السامة .
في التجربة 3 : نجد الخلايا اللمفاوية LT_4 و LT_8 .



البيانات :

- 1- حويصلات البرفورين .
- 2- إفراز مادة البرفورين .
- 3- أحداث ثقب على مستوى غشاء الخلايا المصابة .
- 4- دخول الماء بظاهرة الحلول
- 5- تمزق الغشاء الخلوي للخلية المصابة بصلمة حلولية .
- 6- خروج الميولي والكشفات الخلوية بعد تمزق الغشاء الميولي

شعبة العلوم التجريبية

دورة جوان

2013

الموضوع الأول

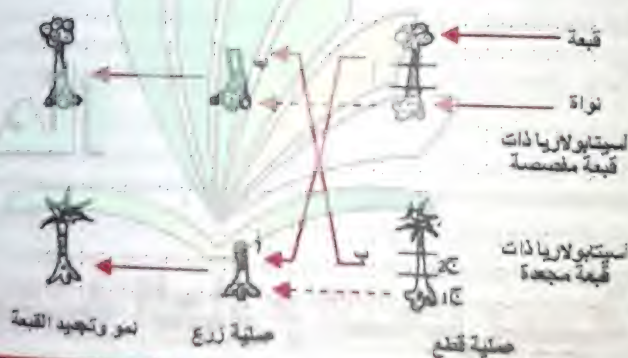
التمرين 1

يخضع بناء الجزئيات البروتينية في الخلايا إلى آلية دقيقة ومنظمة تهدف الدراسة التالية :

إلى توضيح بعض جوانب هذه الآلية .

1- للتعرف على طبيعة وكيفية إشراف المورثة على بناء الجزئيات على الاستيولاريا (أشنة خضراء عملاقة بحرية وحيلة الخلية) .

التجارب ونتائجها ممثلة في الوثيقة (1)



الوثيقة 1

أ - حلل التجربة ونتائجها .

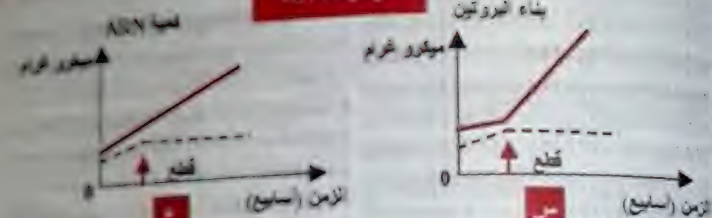
ب - ما هي المشكلة العلمية التي يراد معالجتها بواسطة التجربة الممثلة بالوثيقة (1) ؟

ج - ما هي المعلومة التي يمكن استنتاجها من النتيجة التجريبية ؟

2) نعاير كمية البروتينات وكمية الـ ARN في الجزئين (ج1) و (ج2) من الاستيولاريا ، الجزء (ج1)

يحتوي على نواة والجزء (ج2) خل منها ، يمثل التسجيلات "س" و"ع" من الوثيقة (2) نتائج المقارنة المتحصل عليها .

الوثيقة (2)



الجزء (ج1) :
الجزء (ج2) :

أ - حلل وفسر كل حالة من النتائج السابقة .

ب - ما هي العلاقة التي توجد بين الظاهرتين الملاحظتين في التسجيلين (س)

و (ع) من الوثيقة (2) وبنية الجزء (ج1) ولماذا تستنتج ؟

ج - كيف تبين تجريبيا وجود هذه العلاقة بين الظاهرتين الملاحظتين في التسجيلين (س) و (ع) وبنية الجزء (ج1) ؟

د - عملية بناء البروتينات تتم على المستوي المايولي ، والإثبات قدرة مختلف

عصيات هذه المايول على تركيب البروتين ، لمجرى التجربة التالية :

التجربة : توضع كل عضية على حدة في وسط زجاجي ، تضاف إليه أحماض أمينية

شعاع ، مركب غني بالطاقة ، أنزيمات متخصصة و ARNm . بعد عملية حضن لمدة

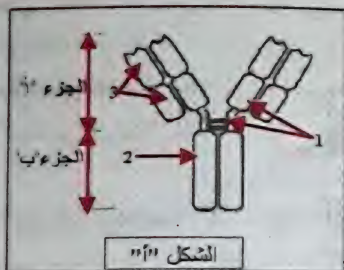
زمنة كافية ، تقدر كمية إشعاع البروتينات المصنعة في مختلف الأوساط ، يحتوي كل

أبوب ونتائجها ممثلة في الجدول التالي :

ح - حلل نتائج اصطناع البروتين في الوسط الزجاجي ولماذا تستنتج ؟

العصيات	إشعاع البروتينات وكميتها (وحدة دولية)
مستخلص خلوي كامل	10.8
ميونوكندري	1.3
ميكروزومات (ريبوزومات + أغشية خلوية)	1.1
المحلول الطافي النهائي	0.4
ميونوكندري + ميكروزومات	10.2
ميونوكندري + المحلول الطافي النهائي	1.5
ميونوكندري + ميكروزومات بعد غليها	1.2

ولمعرفة بعض خصائص هذه الجزئية ، أنجزت التجارب الممثلة في جدول الشكل "ب" من الوثيقة (2).



معالجة العناصر الممثلة بالتشكيل "أ"	نعالج المعالجة	خواص القطع (المحصل عليها)	
		تثبيت مولد الضد	إمكانية التثبيت على الخلايا الباحثة
نوع معالجة	عناصر التشكيل "أ"	نعم	نعم
1	قطع الروابط (1) من التشكيل "أ"	لا	لا
	التشكيل "أ"	لا	لا
2	الجزء "أ"	نعم	لا
3	الجزء "ب"	لا	نعم

الشكل "ب"

2

- (1) الدفتيريا مرض خطير يصيب الإنسان ، تفرز البكتريا السببة لهذا المرض سما قائلا (التوكسين الدفتيري) ، وفي وجود كلوربر اليود ، قد يفقد هذا السم مفعوله دون أن يفقد قدرته على إثارة الاستجابة المناعية ولغرض دراسة الاستجابة العضوية لهذا المرض ، والخصائص المتخللة في هذه الاستجابة المنحزرة التجارب الممثلة في الوثيقة (1).

<p>انتاج</p> <p>موت الحيوان</p>	<p>التجارب</p> <p>حقن صبيك الدفتيريا</p>	<p>المجموعة (أ)</p>
<p>حقن صبيك الدفتيريا</p> <p>بقاء الحيوان حيا</p> <p>حقن صبيك الدفتيريا</p> <p>بقاء الحيوان حيا</p>	<p>حقن صبيك الدفتيريا</p> <p>مجموعة موبت</p> <p>حقن كوربر الود</p> <p>حقن المسل</p> <p>استخلاص المسل</p> <p>مجموعة تعجن</p>	<p>المجموعة (ب)</p>
<p>حقن صبيك الدفتيريا</p> <p>موت الحيوان</p>	<p>حقن لمسل</p> <p>استخلاص لمسل</p>	<p>لمجموعة (ج)</p>

الوثيقة (1)

- (1)** حلل هذه النتائج التجريبية .
(2) كيف تفسر موت الحيوانات (1) و (5) وبقاء الحيوانات (3) و (4) على قيد الحياة ؟
(3) ماذا تستنتج فيما يخص نوع الاستجابة المناعية ؟ علل إجابتك .
II - تتدخل الجزئية الممثلة بالشكل "أ" من الوثيقة (2) في الاستجابة المناعية المدروسة .

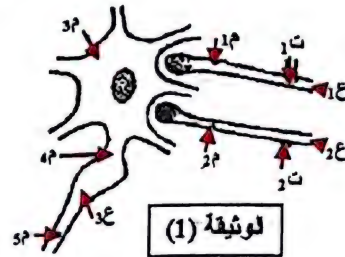
3 20

نسجل على مستوى العصبونات تغيرات الاستقطاب التي تتعرض لها تحت تأثير مختلف المبلغات العصبية .

١- نجز التجريبتين التاليتين على التركيب التجريبي الممثل في الوثيقة (1) والذي يمثل عصبونات القرون الخلفية للنخاع الشوكي التي تستقبل عدة تفرعات نهاية من العصبونات المجاورة :

4) كيف يكون التسجيل عند (م) في هذه الحالة (أي عند التنبيه في (ت) و(ت) في نفس الوقت)؟
 II- نحقق في الفراغ المشبكي للعصبون (ع) حمض تلمأ أمينوبوتريك (GABA) بالتركيز (ت)،
 ثم نسجل الكمون في الغشاء بعد المشبكي.
 النتيجة المحصل عليها تكون مماثلة لمنحنى الشكل (ب) من الوثيقة (2).
 1) فيم يتمثل تأثير الملة المحقونة؟ اشرح ذلك.
 2) قارن بين مفعول (GABA) ومفعول الأسيتيل كولين (علما أن الأسيتيل كولين تفرز على مستوى الفراغ المشبكي للعصبون (ع)).

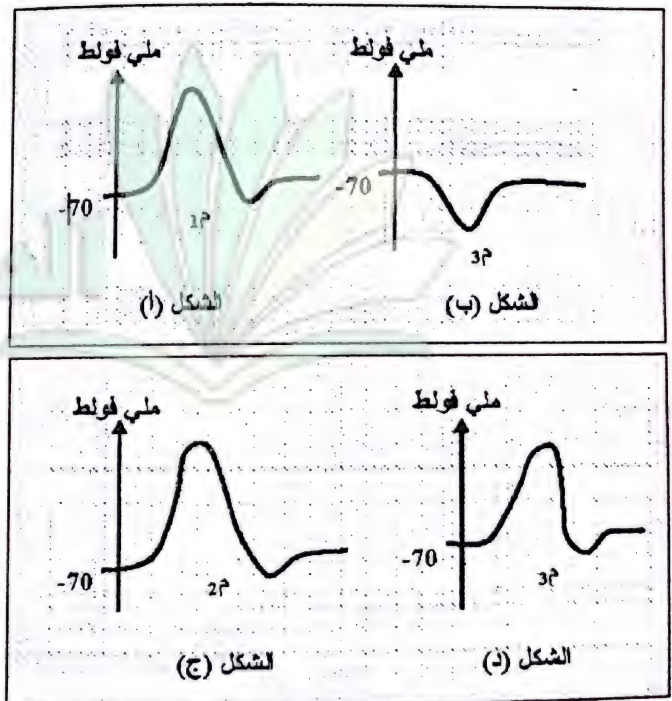
محدث تنبيه في النقطة (ت) من العصبون (ع)، نسجل تغيرات الاستقطاب في النقاط (م) و(م)



النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكلين (أ) و(ب) من الوثيقة (2) - تجربة 2:

محدث تنبيه هذه المرة في النقطة (ت) من العصبون (ع)، ونسجل تغيرات الاستقطاب في (م) و(م)،

والنتائج المحصل عليها ممثلة في الأشكال (ج) و(د) من الوثيقة (2).



- هل التنبيهات (ت) و(ت) تنبيهات فعالة؟ ولماذا؟
- فسر تغيرات الاستقطاب عند (م) في التجربة 1، ثم في تجربة 2.
- ما هو التسجيل المتظر الحصول عليه على المستوى النقطة (م) عند أحداث التنبيه (ت) و(ت) في نفس الوقت؟ اشرح ذلك.

تصحيح الموضوع الأول

التمرين 1

1-1 التحليل:

نمنا بزرع قطعة من سلق الأشنة (ب) عديمة النواة ذات القبة المجلدة على جزء آخر من سلق ذات نواة من الأشنة ذات القبة المفصصة يؤدي إلى نمو وتجديد قبة مفصصة.

- أما زرع قطعة من سلق عديمة النواة من الأشنة ذات القبة المفصصة (أ) على جزء آخر من السلق ذات النواة من الأشنة ذات القبة المجلدة يؤدي إلى نمو وتجديد قبة مجلدة.

(ب) المشكلة العلمية التي يراد معالجتها:

ماهي العلاقة بين النواة و النمط الظاهري؟

أو فيما يمثل دور النواة على مستوى خلوي؟

(ج) المعلومة المستنتجة:

تعتبر النواة مقر المعلومة الوراثية وليس الهيولى.

أو تتواجد المعلومات الوراثية في النواة وهي المسؤولة عن تحديد النوع و السلالة (صفات ظاهرية).

2-1 تحليل و تفسير:

التسجيل (س):

تمثل المنحنيات تطور تركيب البروتين (ميكروغرام) في الجزئين ج 1 ، ج 2

للإستابولاريا قبل و بعد القطع بدلالة الزمن.

ج1: يكون تركيب البروتين متزايد بوتيرة عالية قبل القطع و يزداد بمقدار معتبر ولا يتوقف بعد القطع بتزايد الزمن.

ج2: يكون تركيب البروتين متزايد بوتيرة عالية قبل القطع و يتوقف أو يثبت تركيب البروتين بعد القطع.

قبل القطع كل من ج 1 ، ج 2 تنتمي إلى نفس الأشنة و التي تقوم بالتعبير المورثي بصورة عالية نتج عنه تركيب بروتين.

بعد القطع بما أن الجزء (ج1) يحتوي على النواة ، حدث تعبير مورثي نتج عنه تركيب بروتين و كان معتبر لتعويض الجزء المقطوع.

و غياب هذا النشاط في الجزء (ج2) لغياب النواة أي غياب المعلومات الوراثية المسؤولة عن تركيب البروتين

التسجيل (ع):

تمثل المنحنيات تطور كمية ARN (ميكروغرام) في الجزئين (ج1) و (ج2) للإستابولاريا قبل و بعد القطع بدلالة الزمن (أسابيع).

بالنسبة للجزء ج1:

ازدياد كمية ARN حسب الزمن قبل و بعد القطع

بالنسبة للجزء ج2:

يتوقف تركيب ARN حسب القطع و يصبح ثابت

إن الجزء (ج1) يحتوي على النواة و هذا ما يفسر حدوث ظاهرة استئصال المعلومة الوراثية (ADN) إلى ARN فيستمر تركيب ARN و بتزايد لتوفير الكم الكافي من ليتر ARN جم إلى بروتين .

أما غياب النواة في الجزء (ج2) يؤدي إلى توقف عملية الاستئصال مما يؤدي إلى ثبات في كمية ARN .

(ب) العلاقة: من مقارنة الظاهرتين الملاحظتين (س) ، (ع) نلاحظ تسير و تماثل بين تركيب ARN و البروتين و كلاهما مرتبط بالنواة و بالتالي تعتبر النواة مقر المعلومة الوراثية (ADN) التي يتم استئصالها إلى ARN داخل النواة ثم

ينقل ARN_m إلى الهيولى ليترجم إلى بروتين يميز للخلية .

الاستئصال: تشرف النواة على تركيب البروتين لأنها مقر المعلومات الوراثية . و ذلك يحدث ظاهرياً نسخ و ترجمة .

(ج) التبيان التجريبي للعلاقة بين الظاهرتين الملاحظتين في التسجيلين س و ع الجزء 1:

المرحلة الأولى:

العلاقة بين النواة و الـ ARN : تجرى التجربة التالية:

التجربة :

تجرى التجربة على خلايا الأميبا (كائن حي وحيد الخلية) توضع هذه الخلايا في وسط زراعي يحتوي على اليوراسيل المشع:

- يلاحظ بعد تثبيت الخلايا و تصويرها بتقنية التصوير الإشعاعي الذاتي أن الإشعاع يظهر على مستوى نواة الخلايا.

- تستخلص نواة الخلية بواسطة محصة مجهرية ثم تزرع في خلية أميبا أخرى غير مشعة نزع نواتها حديثاً. تعامل الأميبا بتقنية التصوير الإشعاعي الذاتي و كانت

النتائج كما يلي:

يلاحظ بعد فترة زمنية الإشعاع على مستوى الهيولى ، كما يلاحظ بنسبة قليلة على مستوى النواة

المرحلة الثانية:

التحقق من العلاقة بين الـ ARN و الهوى التجربة

باستعمل 3 مجموعات من الخلايا في وسط يحتوي على احماض امينية موسومة بنظير مشع.

المجموعة الاولى الخلايا الاصلية لكريات الدم الحمراء للارنب و التي لها القدرة على تركيب الهيموغلوبين

- المجموعة الثانية:

الخلايا البيضاء للضفدع.

- المجموعة الثالثة:

الخلية البيضاء للضفدع محقونة بالـ ARN الذي تم عزله وتنقيته من الخلايا الاصلية لكريات الدم الحمراء للارنب.

يلاحظ تشكل عند المجموعة الثالثة بروتينات مشعة خاصة بالهيموغلوبين

3- التحليل:

كمية الإشعاع عالية في المستخلص الخلوي الكامل ، و عالية ايضا عند الجمع بين الميتوكوندري و الميكروزومات و منخفضة في باقي الاوساط.

- الإستنتاج:

تسمح نتائج هذه التجربة باستنتاج شروط و مقر تركيب البروتين ، حيث يتم تركيب البروتين في الريبوزومات ، و هذا البنء لا يتم إلا في وجود مستخلص خلوي الذي يحتوي على الانزيمات و أنواع الـ ARN و أنواع الحموض الامينية و بوجود الطاقة.

4- أ- يتم استهلاك الطاقة على هيئة ATP

ب- إن عمليات التركيب (البناء) تتطلب

 ATP و هذا لتنشيط ARN_i .

و تنشيط بناء الروابط الكيميائية المختلفة.

ج- التمثيل بواسطة منحنيات لكمية الـ

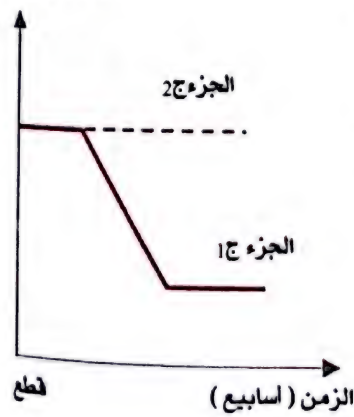
 ATP

5- تدخل البروتينات:

الوثيقة (1) تظهر تجديد القبة عند

الاستيابلولاريا ، و القبة ما هي إلا جزء

من الخلية يدخل في تركيبها البروتين ،

كمية ATP 

وبذلك فإن البروتينات تدخل:
- كبروتينات بنائية (بنء الأغشية الخلوية).
- كبروتينات أنزيمية (تحقيق تفاعلات عند متنوعة).

2- النتمرين

1- تحليل النتائج:

المجموعة (أ): عند حقن الحيوان بعصيات الدفتيريا كانت النتائج موت هذا الحيوان

المجموعة (ب): عند حقن مجموعة حيوانات بكلوريد و بعصيات الدفتيريا

يلاحظ موت المجموعة (2) في حين تبقى المجموعة (3) حية

عندما نستخلص مصل من المجموعة (3) و يحقن في الحيوان (4) ثم حقنه بعصيات الدفتيريا يبقى حيا

عند حقن حيوان من المجموعة (3) بعصيات الدفتيريا فإن الحيوان يبقى حيا

المجموعة (ج): عند إستخلاص مصل من حيوان هذه المجموعة و حقنه في الحيوان (5) ثم حقن هذا الحيوان بعصيات الدفتيريا فإنه يموت

2- التفسير:

موت الحيوانين (1) و (5):

موت الحيوان (1) يرجع إلى كونه غير محصن ضد توكسين الدفتيريا

موت الحيوان (5) كون أن المصل الذي حقن به الحيوان لم يقيه من عصب

الدفتيريا مما يدل على أن المصل لا يحتوي أجسام مضادة ضد سم الدفتيريا

بقء الحيوانين (3) و (4) على قيد الحياة

بقء الحيوان (3) حيا كونه سبق حقنه بعصيات الدفتيريا و كلوريد البود الذي

بقءه مفعول سم الدفتيريا مرة أخرى.

بقء الحيوان (4) حيا: كونه محصن نتيجة حقنه بالمصل المستخلص من الحيوان

(3) الذي يقيه ضد عصبية الدفتيريا مما يدل على أن المصل يحتوي أجسام مضادة

معد عصبية الدفتيريا.

3- الإستنتاج:

نوع الإستجابة المناعية خلطية.

التعليل:

كونها تمت بتدخل الأجسام المضادة كما تؤكد نتائج حقن المصل المستخلص من

المجموعة (3) في الحيوان (4) و عند حقن هذا الحيوان مباشرة بعصيات الدفتيريا

التنبيه

1- نعم التنبيه (ت1) و (ت2) تنبيهين فعالين

التعليل: لأنها ولدت كمونات عمل على مستوى (م1) و (م2).

2- تفسير تغيرات الاستقطاب عند (م3):

في التجربة 1- يتمثل تغير الاستقطاب عند (م3) في ظهور إفراط في الاستقطاب و

بسر ذلك يكون أن موجة زوال الاستقطاب التي تم تسجيلها عند (م1) سمحت عند

وصولها إلى نهاية المحور الاسطواني بتحرير وسيط كيميائي في الفراغ المشبكي دوره العمل

على فتح قنوات تدفق الكلور إلى الخلية بعد مشبكية و بالتالي ظهور إفراط في

الاستقطاب، و نقول عن هذا الوسيط أنه ذو تأثير كابح و عن الشبك أنه مشبك منشط.

في التجربة 2- يتمثل تغير الاستقطاب عند (م3) في ظهور زوال استقطاب و يعود

ذلك إلى كون موجة زوال الاستقطاب المتولدة عند الخلية قبل مشبكية على إثر التنبيه

انتقل إلى غاية المحور الاسطواني و سمحت بتحرير وسيط كيميائي في الفراغ المشبكي له

دور منشط (نقول عن المشبك أنه مشبك تنبيه) حيث يسمح هذا الوسيط بانفتاح قنوات

تدفق الصوديوم إلى الخلية بعد مشبكية مؤديا إلى ظهور زوال الاستقطاب.

3- عند التنبيه في (ت1) و (ت2) في نفس الوقت يمكن انتظار تسجيل زوال

استقطاب بسيط يعتبر محصلة زوال الاستقطاب الناتج عن التنبيه (ت2) و إفراط

الاستقطاب الناتج عن التنبيه (ت1) حيث تكون هذه المحصلة غير كافية لتوليد

كمون عمل على شكل موجة زوال استقطاب متقلبة، لذا يبقى زوال الاستقطاب

الناتج أقل من عتبة كمون العمل.

4- في هذه الحالة يلاحظ تسجيل كمون راحة عند (م5) لكون أن محصلة التنبيهين

(ت1) و (ت2) عبارة عن قيمة غير كافية لانتقاله على شكل موجة إلى (م5).

1- يتمثل تأثير *GABA* بعد تثبيته على مستوى المستقبلات الغشائية للغشاء

بعد مشبكي في فرط الاستقطاب.

الشرح: الإفراط في الاستقطاب ناتج عن دخول شوارد سالبة عبر الغشاء بعد

مشبكي و هذا الدخول لا يتم بانفتاح قنوات غشائية، دخول الشوارد السالبة يؤدي

إلى الرفع من عدد الشوارد السالبة في داخل الخلية ما بعد مشبكية.

2- عبارة عن مبلغين كيميائيين يؤثران على الغشاء بعد المشبكي، حيث تأثير

الأسيتل كولين يتمثل في توليد زوال الاستقطاب بتأثيره على قنوات غشائية

تعمل على إدخال شوارد الصوديوم الموجبة إلى الخلية بعد مشبكية على العكس

من ذلك يكون تأثير الـ *GABA* فرط في الاستقطاب الذي يؤدي إلى إدخال شوارد

(مفعول *GABA* و أسيتل كولين متعاكسان)

يبقى حيا مما يدل على تدخل الأجسام المضادة الموجودة في المصل ضد عصيات

الدفتيريا.

1- التعريف على الجزئية الممثل بالشكل "أ"

- جسم مضاد

تسمية البيانات :

1- روابط كبريتية ، 2- سلسلة ثقيلة ، 3- سلسلة خفيفة

2- تحليل النتائج التجريبية الممثلة بالشكل "ب":

* في حالة عدم معالجة الجسم المضاد يحتفظ بقدرة التثبيت على مولد الضد و الخلايا البالعة.

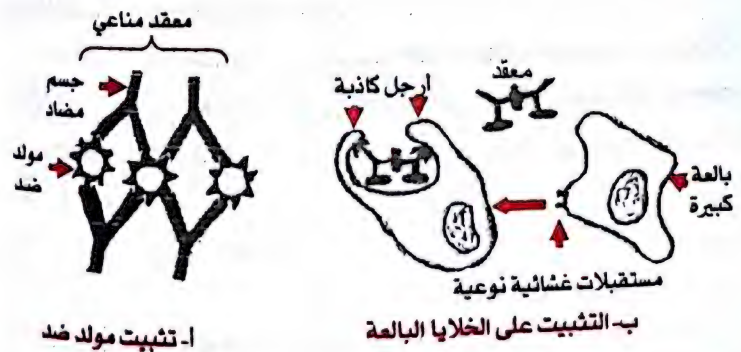
* عند قطع الروابط الكبريتية في الجسم المضاد تنفصل السلاسل الخفيفة و الثقيلة عن بعضها فيفقد الجسم المضاد قدرة التثبيت بمولد الضد و على الخلايا البالعة.

قطع الجسم المضاد بانزيم إلى الجزئين أ- و ب- يكون الجزء أ- يتميز بخاصية التثبيت على مولد الضد، و الجزء ب- يتميز بخاصية التثبيت على الخلايا البالعة.

3- تبيان كيفية مساهمة السلاسل 2 و السلاسل 3 في تحديد الخواص الوظيفية للعناصر المعنية:

* تمجد السلاسل 2 (الثقيلة) و السلاسل 3 (الخفيفة) الخواص الوظيفية للجسم المضاد يكون أن هذه السلاسل تتميز بوجود منطقة محددة من الجزء أ- (المنطقة المتغيرة) للتثبيت بمولد الضد و منطقة محددة من الجزء ب- (المنطقة الثابتة) للتثبيت على الخلايا البالعة.

4- التمثيل بالرسم:



أ- تثبيته مولد ضد

ب- التثبيت على الخلايا البالعة

الموضوع الثاني

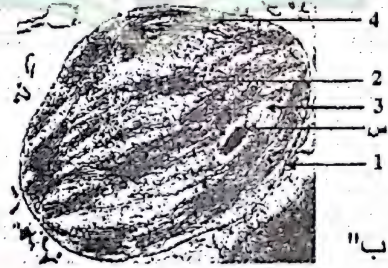
القسم الأول

تتميز الكائنات الحية ذاتية التغذية بقدرتها على تحويل الطاقة إلى طاقة كيميائية كالمكنة في الجزيئات العضوية. وللمعرفة آليات ومراحل هذا التحويل، نقترح الدراسة التالية:

أ- أجريت تجربة على معلق من الصانعات الخضراء المعزولة والموضوعة في وسط فيزيولوجي ملائم. يوضح الشكل "أ" من الوثيقة (1) مراحل التجربة وشروطها ونتائجها.

المراحل	المرحلة الأولى	المرحلة الثانية	المرحلة الثالثة
الشروط التجريبية	- وجود الضوء - غياب CO_2	- ينقل إلى الظلام - وجود CO_2	- ينقل إلى الضوء - وجود CO_2
النتائج التجريبية	انطلاق O_2 لفترة قصيرة ثم يتوقف	تثبيت CO_2 لفترة قصيرة	انطلاق O_2 وتثبيت CO_2

الشكل "أ"



الشكل "ب"

الوثيقة (1)

1- فسر نتائج الجدول.

2- استخرج من الجدول شروط استمرار انطلاق الـ O_2

3- ماذا يمكن استخلاصه فيما يخص مراحل هذا التحويل؟

4- يمثل الشكل "ب" من الوثيقة (1)

صانعة خضراء بلجهر الإلكتروني

أ- ضع البيانات للعناصر المرقمة من 1 إلى 4.

ب- إذا علمت أن العنصر (س) يعطي لونا أزرق بنفسجيا عند المعالجة بماء اليود هذا الطبيعة الكيميائية لهذا العنصر.

ج- حمل العضية الممثلة في الشكل "ب" مأخوذة من نبات معرض للضوء أم من نبات موضوع في الظلام؟ علل إجابتك.

أ- جبرض معرفة مصدر الإلكترونات وآلية انتقالها في السلسلة التركيبية الضوئية، نقترح الدراسة التالية:

تجربة وضع معلق من الصانعات الخضراء المعزولة في وسط سائل خلوي خل من الـ CO_2 ومعرض للضوء.

في الزمن 3 دقائق، أضيف للوسط مستقبل للإلكترونات Fe^{3+} (كاشف هيل) الذي يأخذ لونا بنيا عمرا في الحالة المؤكسدة، ولونا أخضر في الحالة المرجعة حسب المعادلة التالية: $Fe^{3+} + e^- \rightarrow Fe^{2+}$.

وفي الزمن 5 دقائق، نقل الوسط إلى

نتائج قياس تغيرات تركيز

الـ O_2 في الوسط ممثلة بمنحنى

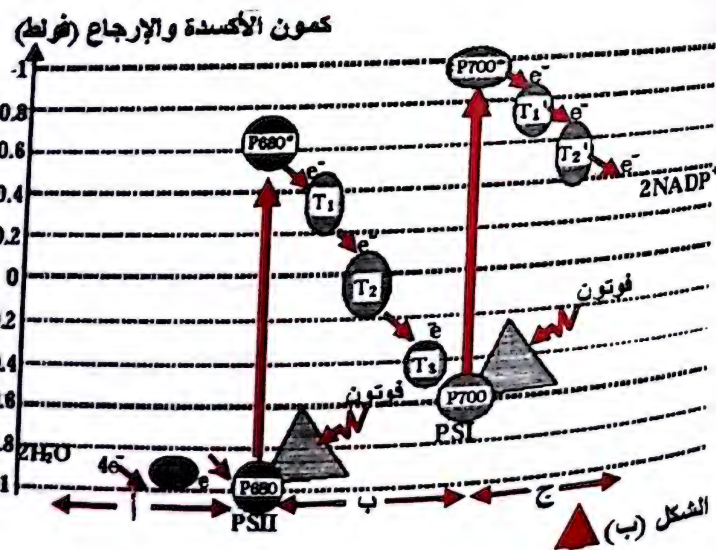
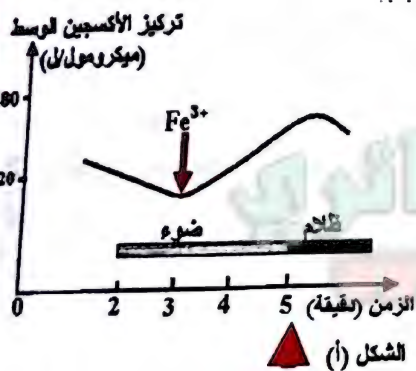
الشكل "أ" من الوثيقة (2)

يمثل مخطط الشكل "ب" من

الوثيقة (2) مسار انتقال

الإلكترونات في السلسلة

التركيبية الضوئية.



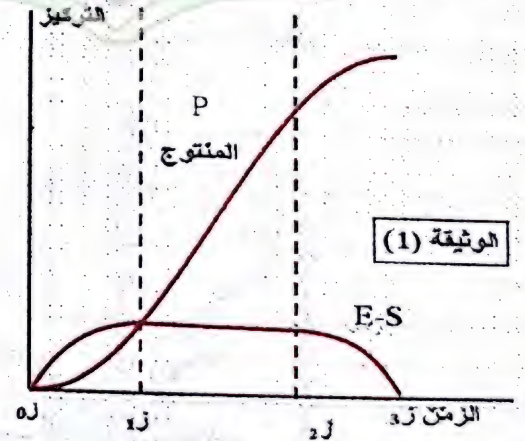
- 1- حلل منحنى الشكل "أ" من الوثيقة (2). ماذا تستنتج؟
- 2- اشرح آلية انتقال الإلكترونات في الأجزاء أ، ب، ج من الشكل (ب).
- 3- بما توصلت إليه و معارفك، مثل برسم وظيفي المرحلة المعنية من التركيب الضوئي على مستوى غشاء الثيلاكويد.

التمرين 2

لإظهار دور البروتينات في النشاط الإنزيمي، نقترح الدراسة التالية:

- 1- عند مزج كميات معلومة من الإنزيم (E) ومادة التفاعل (S) في شروط مناسبة، ينتج عنه تفاعل إنزيمي كما هو موضح بالعلاقة التالية:

$$E + S \xrightarrow{V_1} E-S \xrightarrow{V_2} E + P$$
 حيث: V_1 تمثل سرعة التفاعل بين الـ (E) والـ (S).
 V_2 تمثل سرعة التفاعل المؤدية إلى تشكل الناتج $E + P$.
- أ- ماذا يمثل (E-S)؟ ب- كيف يتم قياس سرعة التفاعل الإنزيمي؟ ج- ما هي طبيعة العلاقة البنوية بين (E) و (S)؟
- 2- يعمل الإنزيم ريبونيكلياز على إمالة الـ ARN، ويسمح تتبع تطور تركيز كل من المنتج P والـ E-S بالحصول على الوثيقة (1).



- أ- حلل منحنى الوثيقة (1).
- ب- قدم تفسيراً للنتائج المحصل عليها.
- ج- مثل برسم تخطيطي تفسيري يوضح العلاقة

بين (E) و (S) و (P) في الأزمنة التالية: 0، 1، 2، 3.
 ملاحظة: استعمال الرموز المعطاة.
 1- تم حضن إنزيم الريبونيكلياز مع ملاتى B مركبتوايثانول واليوربا، فبصح الإنزيم عندئذ غير وظيفي. وبعد التخلص من هاتين المادتين في وجود الأكسجين، برجع الإنزيم نشاطه كما هو موضح بالوثيقة (2).



الوثيقة (1)

من هذه المعطيات التجريبية، ومعلوماتك ما هي الأسباب التي أدت إلى فقدان الإنزيم نشاطه؟ علل إجابتك.

التمرين 3

يلعب الغشاء الهولي دوراً أساسياً في تحديد ما هو ذاتي وما هو غير ذاتي و للدراسة الخصائص البنوية لهذا الغشاء، تجري الدراسة التالية:

- أ- يحتاج أحد أفراد عائلة مكونة من ستة أطفال إلى نقل دم. ولذا افترض قمت بمرضة بوضع على صفيحة زجاجية قطرة من دم الأخذ مضافة إليها في كل مرة قطرة دم لكل واحد من أفراد العائلة (معطيون محتملون).
- النتائج المتحصل عليها مدونة في الوثيقة (1).

خلايا المعطيين							
الأب	الأم	الأخذ	الأخ 1	الأخ 2	الأخت 1	الأخت 2	الأخت 3

الوثيقة (1)

تصحيح الموضوع الثاني

التمارين

- 1- (9) تفسير نتائج الجدول :
المرحلة الأولى : نفسر انطلاق O_2 لفترة زمنية قصيرة بحدوث تحليل ضوئي للماء (أكسلة ضوئية للماء خلال المرحلة الكيمو ضوئية) لفترة زمنية قصيرة ويتوقف لنياب العناصر الضرورية أي لعدم تجديد النواقل المؤكسلة $NADP^+$ وذلك لنياب CO_2 .
المرحلة الثانية : تثبيت CO_2 لفترة قصيرة بعد نقله إلى الظلام يفسر بوجود نواتج المرحلة الكيمو ضوئية السابقة ($ATP, NADPH^+, H$)
أما نقله إلى الظلام أدى إلى توقف حدوث المرحلة الكيمو ضوئية و بالتالي غيب ($ATP, NADPH^+, H$) أدى إلى توقف تثبيت CO_2 .
المرحلة الثالثة : يفسر عودة انطلاق O_2 بعودة الأكسلة الضوئية للماء لتوفر الضوء و تثبيت CO_2 يرجع إلى تواجد نواتج المرحلة الكيمو ضوئية ($ATP, NADPH, H^+$).
2- استخراج شروط استمرار انطلاق O_2 :
نوفر الضوء و CO_2 .
3- الاستخلاص فيما يخص مراحل التركيب الضوئي.
نوجد مرحلتين للتركيب الضوئي : هما.
(1) - المرحلة الكيمو ضوئية.
(2) - المرحلة الكيمو حيوية.
4 - أ - البيانات المرقمة من 1 إلى 4.
1 - غلاف الصانعة الخضراء ، 3 - الحشوة
2 - البذيرة ، 4 - صفيحة حشوية.
ب - الطبيعة الكيميائية للعنصر (س) : سكرية (نشوية).
ج - العضية المثلثة بالشكل "ب" مأخوذة من نبات معرض للضوء
التعليق : احتوائها على المادة "س" (النشا) والتي من شروط تركيبها الضوء (بطريقة غير مباشرة) و الـ CO_2
II - 9 - تحليل منحني الشكل "أ" من الوثيقة (2) :
يُتل التحليل المنحني البياني تركيز الأكسلة في الوسط (ميكرومول/ل) بدلالة الزمن (ثانية) قبل وبعد إضافة Fe^{3+} في

دورة جوان 2013

- 1 - حدّد المعطي الأكثر توافقاً. برّر اختيارك
- 2 - تبين الوثيقة (1) أنه قد تسفر عن عملية نقل الدم بين شخصين حوادث ظاهرة التراص (الارتصاص).
أ - لماذا يحدث هذا التراص؟
ب - ما هي الخطوات التي تتخذها الممرضة لتحديد فصيلة دم كل المعطين المحتملين لمنع حدوث التراص في دم الأخذ؟
3 - إذا أظهرت اختبارات زمر الدم في الوثيقة (1) أن زمرة دم الأب هي (A) و زمرة الأم هي (AB).
انطلاقاً من المعارف المتعلقة بالعلاقة بين المورثة و النمط الظاهري:
أ - استخرج النمط التكويني للزمر الدموية للأب، ثم حدّد الزمر الدموية للأبناء.
ب - هل الزمر الدموية المحددة تحقق ما توصلت إليه من الإجابة على السؤال I - 1 ؟ وضح إجابتك.
II - تشرف على صناعة محلدات الذات HLA مورثات مكونة من أليلات عديدة. الوثيقة (2) تمثل جزء من الأليلات المعبرة عند أبوين .

الأب	الأم
$HLA: DR^5 B^5 C^2 A^3$ $HLA: DR^3 B^8 C^1 A^3$	$HLA: DR^7 B^7 C^5 A^9$ $HLA: DR^7 B^{27} C^7 A^2$

- أ - ما هو النمط التكويني للأبناء ؟
- ب - كيف تفسّر حالة المعطي الأكثر توافقاً؟
- III - من خلال ما توصلت إليه في الدراسة السابقة، استخلص نوع البروتينات الغشائية المتخللة في تحديد الذات.

2 التمثيل

١-١: يمثل ES المعقد:

الزيم - ملة تفاعل

ب: كيفية قياس سرعة التفاعل:

تتأثر سرعة التفاعل بكمية الملة المستهلكة (ملة التفاعل المستهلكة) أو النقية خلال وحدة الزمن.

ج: طبيعة العلاقة البنيوية بين (E) و (S) : تكامل بنيوي بين الإنزيم وملة التفاعل

١-٢: تحليل منحنى الوثيقة (1):

• يمثل المنحنى الأول تركيز ES بدلالة الزمن:

ج: نلاحظ تزايد سريع ومستمر في تركيز ES في المجل الزمني

ز-١: وجود علاقة طردية.

من ز-١ = ٢ = نلاحظ ثبات في تركيز ES . أما بعد ز 2 تراجع إلى إنعدام ES عند الزمن ز 3.

• يمثل المنحنى (2) تركيز P (المنتج) بدلالة الزمن.

من ز 0 - 3 = نلاحظ تزايد سريع ومستمر ليثبت عند ز 3.

التفسير:

من ز 0 - 1 = تشكل المعقد ES يدل على نشاط وإرتباط E بالـ S والزيلة السريعة تفسير بتزايد عدد جزيئات الإنزيم المرتبطة بملة التفاعل أما عند الزمن 1 أصبحت كل الجزيئات الإنزيمية مرتبطة.

في حالة تشبع: أما تزايد المنتج يدل على استمرار نشاط الإنزيم.

من ز 1 إلى ز 2 = ثبت سرعة تشكل المعقد إنزيم ملة تفاعل (ES) يدل على سرعة تشكل تساوي سرعة تفكيكه واستمراره زيلة المنتج يدل على أن الإنزيم يقوم بهامة ملة التفاعل (ARN)

من ز 2 - 3 = التناقص في تشكل المعقد يدل على أن ملة التفاعل قلت تدريجياً نتيجة إصاها من طرف الإنزيم إلى أن إنصمت في الوسط عند الزمن ز 3 فبالرغم من فعالية الإنزيم إلا أن التفاعل يتوقف بنفلة ملة التفاعل (ARN) في الوسط مما أدى إلى تباطؤ في زيلة المنتج ثم ثبت تركيزه في الوسط.

ج- رسم تخطيطي تفسيري يوضح العلاقة بين P, S, E :

من 0 إلى 3 دقائق: نلاحظ تناقص تدريجي لتركيز الـ O_2 قبل إضافة Fe^{+3} وفي وجود الضوء.

من 3 إلى 5 دقائق: نلاحظ بعد إضافة Fe^{+3} (مستقبل إلكترونات) ارتفاع تركيز O_2 و تزايد تدريجياً بتزايد الزمن.

بعد الدقيقة الخامسة: عند نقل المعلق إلى الظلام نلاحظ تراجع تدريجي في تركيز O_2 .

الإنتاج: نستنتج أن انطلاق O_2 يتطلب توفر الضوء ومستقبل الإلكترونات في الحالة المؤكسدة.

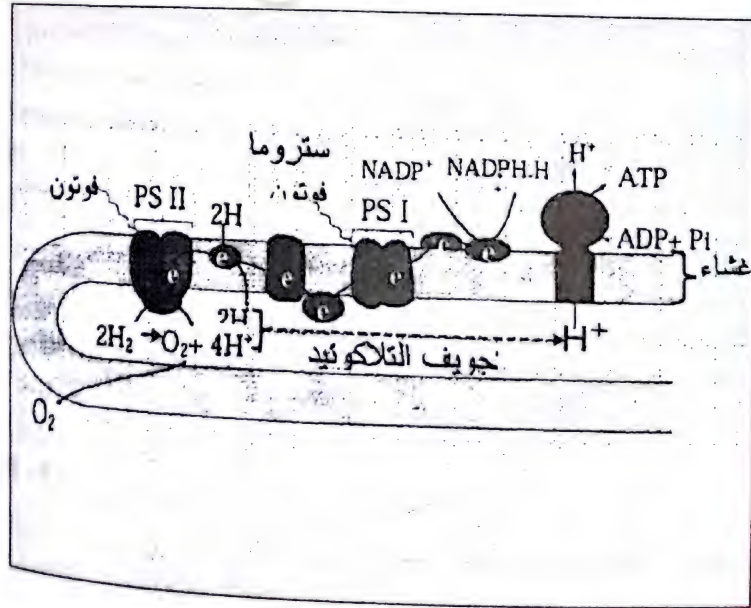
2 - شرح آلية إنتقل الإلكترونات في الأجزاء أ، ب، ج من الشكل "ب":

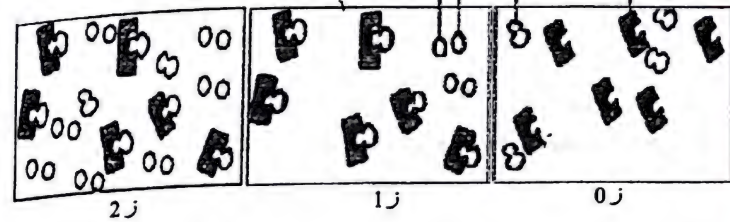
الجزء أ: يتم إنتقل الإلكترونات النقية من التحلل الضوئي للماء إلى الـ $PSII$ من كمون أكسدة وإرجاع منخفض إلى كمون أكسدة وإرجاع مرتفع.

الجزء ب: ينتبه الـ $PSII$ ضوئياً محرراً الإلكترونات التي تنتقل عبر السلسلة التركيبية الضوئية (سلسلة من نواقل إلكترونات متزايدة كمون الأكسدة والإرجاع) من كمون أكسدة وإرجاع منخفض إلى كمون أكسدة وإرجاع مرتفع نحو الـ PSI .

الجزء ج: ينتبه الـ PSI ضوئياً محرراً إلكترونات عالية الطاقة والتي تنتقل عبر سلسلة من نواقل إلكترونات من كمون أكسدة وإرجاع منخفض إلى كمون أكسدة وإرجاع مرتفع نحو آخذ مستقبل للإلكترونات $(NADP^+)$.

3- رسم تخطيطي وظيفي للمرحلة الكيموضوئية:





الأسباب التي أدت إلى فقدان الإنزيم نشاطه :

من الوثيقة (2) نسجل أن المادتين الكيميائيتين (β مركبتواثانول و اليوريا) تسببتا في تفكيك الروابط الكبريتية لبعض الأحماض الأمينية (السيستين) للسلسلة الببتيدية، مما أدى إلى زوال انطوائها، فتغيرت البنية الفراغية للبيبتيد، بينما بقيت البنية الأولية سليمة.

التعليل :

يتوقف نشاط الإنزيم على بنيته الفراغية و بالضغط على موقعه الفعّل، و تغير البنية الفراغية يؤدي إلى تغير الموقع الفعّل للإنزيم، و بالتالي لا يتم تشكيل المعقد و الدليل على ذلك استعلاء الإنزيم نشاطه بعد التخلص من المادتين.

التمرين 3

1-1 تحديد المعطى الأكثر توافقا : المعطى الأكثر توافقا هي الأخت 1

- تبرير سبب الاختيار : عدم حدوث الارتصاص

2-1 يحدث الارتصاص نتيجة تشكل المعقدات المناعية (ارتباط الكريات الحمراء بالأجسام المضلة)

ب - الخطوات التي تتخذها الممرضة لتحديد فصيلة الدم :

- استعمال أمصل دموية و هي : $Anti-a$ - $Anti-b$

$Anti-a+b$ - دم الشخص الملحون الجدول

الزمر	$Anti-a$	$Anti-b$
A	تراص	لاشي
B	لاشي	تراص
AB	تراص	تراص
O	لاشي	لاشي

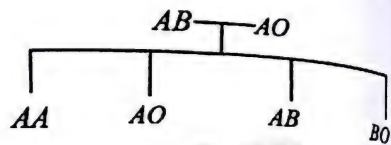
3- النمط الوراثي للزمر الدموية للأبناء :

الجدول :

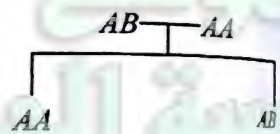
النمط الظاهري	النمط الوراثي
A	AA أو AO
B	AB

النمط الوراثي للزمر الدموية للأباء :

احتمل (1)



احتمل (2)

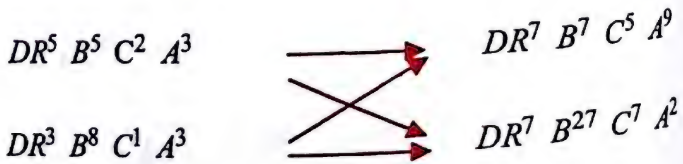


ب - نعم

- التوضيح : حيث عند إضافة مصل $AntiA$ لدم الأبناء يلاحظ عدم حدوث ارتصاص في B و عليه تكون زمرة الأخت ذات فصيلة الدم (BO) و الأخذ تكون فصيلة دمه (BO) أيضا.

II-1 النمط الوراثي للأبناء :

نطبق قاعدة التهجين أوجد 4 احتمالات :



ب - تفسير المعطى أكثر توافقا : هو المعطى أكثر تقاربا في CMH أو (قلة درجة اختلاف بين CMH الأخذ و المانح)

- III - استخلاص نوع البروتينات الغشائية المتخللة في تحديد الذات .
- 1- تتمثل في البروتينات السكرية (غليكوبروتين) و المعرفة بـ HLA توجد في سطح خلايا ذات أنوية تحدد الهوية البيولوجية لكل فرد
- 2- تتمثل في البروتينات السكرية (غليكوبروتين) و المعرفة بـ $A.B.O$ توجد في سطح كريات دموية حمراء تغير مؤشرات الزمر الدموية للفرد

موقع
الدراسة الجزائري
www.alarabianet.com



شعبة الرياضيات

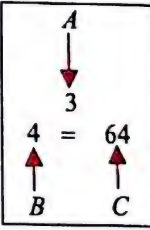
دورة جويل
2013

الموضوع الأول

التمرين 1

1) يحتاج تركيب البروتين في الخلية الى قراءة لغة (غ1) بواسطة قلموس . يعطي لكل كلمة من اللغة (غ1) ما يقابلها في اللغة الثانية (غ2) ، وذلك لوجود علاقة بين اللغتين تمثلها المعادلة التالية :

	U	C	A	G	
U	Pho Leu Leu	Ser Ser Ser	Tyr Tyr Stop	Cys Cys Trp	U C G
C	Leu Leu Leu	Pro Pro Pro	His His Gln	Arg Arg Arg	U C G
A	Ile Ile Met	Thr Thr Thr	Asn Asn Lys	Ser Ser Arg	U C G
G	Val Val Val	Ala Ala Ala	Asp Asp Glu	Gly Gly Gly	U C G



الوثيقة (1)

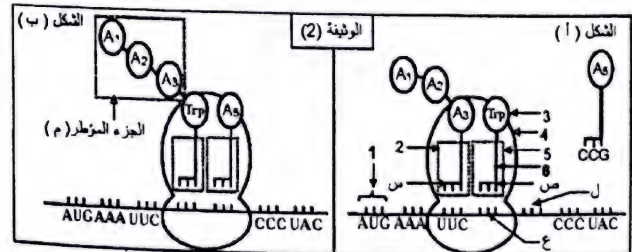
(أ) عرف ما تمثله الحروف C.B.A.

(ب) سم اللغة (غ1) و(غ2) والقاموس اللازم لقراءة اللغة (غ1).

(ج) ثم مخبريا تركيب لغة(غ1) بواسطة نوعين من الحروف فقط ، بنسب متساوية . احسب عدد أنواع كلمات هذه اللغة .

(د) إن تركيب سلسلة ببتيدية يحتاج الى إشارات بداية ونهاية على مستوى اللغة (غ1) استخرج هذه الإشارات من جدول الوثيقة (1).

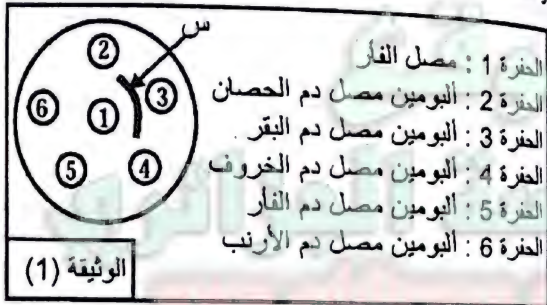
(2) تبين الوثيقة (2) بعض الاحداث المرتبطة البروتين في السيترولازم .



(أ) سم البيانات المرقمة والاحماض الأمينية (A5 A3 A2 A1) وثلاثيات القواعد (س، ع، ص، ل).
(ب) بالاعتماد على الصيغة الكيميائية العامة للحمض الأميني ، اكتب الصيغة الكيميائية للجزء المؤطر (م).
(ج) صف الاحداث التي سمحت بالانتقال من الشكل (أ) الى الشكل (ب).

التمرين 2

1) حقن فأر باليومين مصل دم البقر ، وبعد أسبوعين استخلص من الفأر كمية من المصل لتطبيق تقنية الانتشار المناعي Ouchterlony ، حيث أحدثت حفر في الجبلوز (مادة هلامية) ، ووضع مصل الفأر في الحفرة المركزية واليومين مصل دم حيوانات مختلفة في الحفر المحيطة .
الوثيقة (1) تمثل النتائج المحصل عليها .



الوثيقة (1)

أ- سم العنصر (س) ، ثم بين لماذا يمثل ؟

ب- دعم اجابتك برسم تخطيطي مع وضع البيانات اللازمة .

ج- ماهي المعلومة المستخلصة من نتائج هذه التجربة ؟

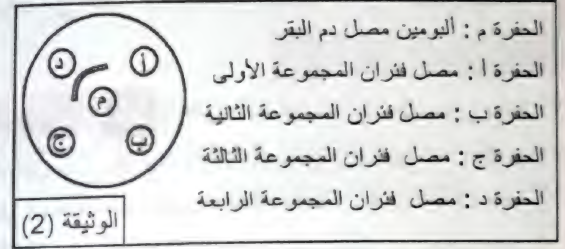
2) في اللحظة Z0 ، ثم استصل الغلة السعترية لفئران خضعت من قبل لأشعة X ثم وزعت هذه الفئران الى 4 مجموعة لغرض إنجاز التجربة المثلة في الجدول الآتي :

المرحلة الأولى	المرحلة الثانية بعد 30 ساعة
المجموعة الأولى	فئران شاهد : لم تحقن بالمفاويات
المجموعة الثانية	حقنت بالمفاويات LT
المجموعة الثالثة	حقنت بالمفاويات LB
المجموعة الرابعة	حقنت بالمفاويات LT و LB

علما أن اللمفاويات B و T أخذت من فئران من نفس السلالة النقية .

بعد 15 يوما، استخلص المصل من فئران المجموعات الأربعة، وأجريت تقنية الانتشار المناعي، حيث وضع ألومين مصلى دم البقر في الحفرة المركزية ومصل الفئران في الحفر المحيطية.

النتائج المحصل عليها كانت كما هي ممثلة في الوثيقة (2).



(أ) علل ما يلي:

- تعريض الفئران لأشعة X.

- استئصال الغدة السعترية عند هذه الفئران.

- اخذ الخلايا اللمفاوية من فئران من نفس السلالة.

(ب) فسر النتائج الممثلة في الوثيقة (2).

(3- أ) ما نوع الاستجابة المناعية المدروسة؟

(ب) أنجز رسما تخطيطيا توضح من خلاله مراحل آلية هذه الاستجابة المناعية.

تصحيح الموضوع الأول

التمرين 1

(أ- 1) يمثل A : عدد قواعد الرامزة
حيث كل رامزة تتكون من ثلاثيات.
B : أربع أنواع للقواعد الأزوتية
C : عدد أنواع الرامزات حيث

يوجد 64 رامزة هناك رامزات تعطي نفس الحمض الأميني (إعادة)

(ب) غ: لغة نووية (خاصة بالرامزات مثلاً AUG)

خ: لغة بروتينية (خاصة بالأحماض الأمينية).

- القاموس: هو الجدول الذي يعطينا الشفرة الوراثية؟

(ج) حساب عدد أنواع كلمات هذه اللغة:

- إذا كان عدد القواعد الأزوتية التي تكون رامزة هو 3 وإذا كان عدد أنواع

القواعد الأزوتية التي تكون حمض أميني $B = 2$ ، إذن حسب القانون $2^3 = 8$ ، إذن

عدد أنواع الكلمات هذه اللغة هو 8.

- الإشارات: إشارة البدء هو الرامزة AUG التي تمثل الحمض الأميني Met.

- إشارات النهاية: تمثلها رامزات Stop وهي UGA UAG UAA

(أ) تسمية لبيانات المرقمة:

1- رامزة الإنطلاق هي AUG

2- الموقع P (أول غرفة يدخلها الحمض الأميني Met.

3- حمض أميني 4- تحت وحلة كبيرة الريبوزوم.

5- الموقع A. 6- ARN_t (النقل).

A: هو الحمض الأميني Met (لأن الرامزة الموجودة على ARN_m الموافقة له هي AUG.

A₂: هو الحمض الأميني Lys (لأن الرامزة الموجودة على ARN_m الموافقة له هي AAA.

A₃: هو الحمض الأميني phe (لأن الرامزة الموجودة على ARN_m الموافقة له هي UUC.

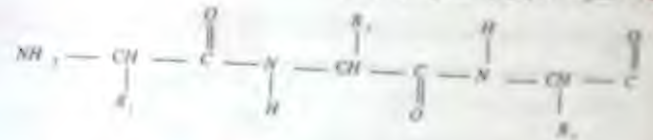
A₄: هو الحمض الأميني Gly (لأن مضاد الرامزة التي يحملها الـ ARN_t هي

CCG التي ووافقها GGC على الـ ARN_m

- س: هو مضاد الرامزة المحمولة على ARN_t وهي AAG.

خ: هو الرامزة التي تعطي الحمض الأميني Trp وهي UGG.

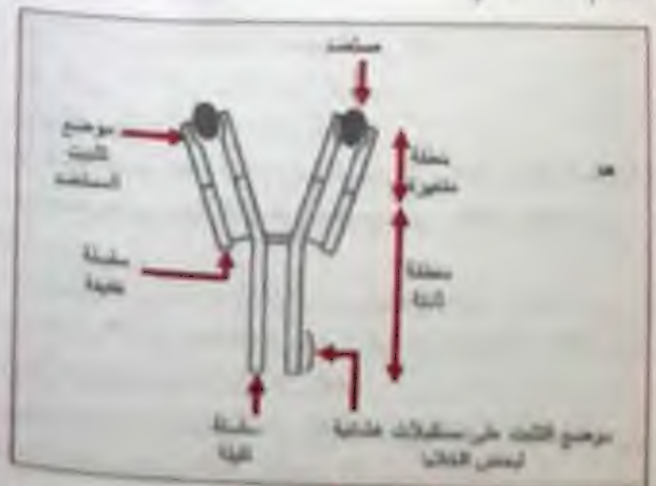
من هر مضاد الـ ACC الـ ARN وهي ACC .
 لـ هو مكان توضع الـ ARN التي تقابل مضاد الـ ACC على As وهي GGC .
 بـ الصيغة الكيميائية للجزء المؤطر (م) :



جـ وصف الاحداث التي سمحت بالانتقال من الشكل أ الى الشكل ب :
 - يتم حدوث قطع بين الرابطة الموجودة بين الـ ARN الثالث وحوضه الأميني كما تشكل رابطة بينيدية بين الحمض الأميني الثالث والرابع .
 - ينتقل الـ ARN برامزة واحدة على الـ ARN مما يؤدي الى تواجده الـ ARN الحامل للحمض الأميني الرابع (حامل لبرامزة الببتيد) في الموقع P و يصبح الموقع A شاغراً ليقبل حمض أميني آخر .
 - يأتي الـ ARN الخامس يحمل حمض أميني جديد و يتوضع في الموقع A للريبوزوم .

التمارين 2

١ - أ - يسمى العنصر من قوس نوسون (نوسون) الأجسام المضادة الموجودة في الفلور مع باليومين متصل دم البقرة .
 ب - يمثل القوس (ربط) الأجسام المضادة باليومين ثم اذكره شكلاً معقدات مناعية أ ب - رسم المعقد المناعي



جـ - المعلومات المستخلصة :

- الأجسام المضادة عملها نوعي خاصة بنوع المستضد .
 - يرتبط الجسم المضاد بالمستضد الذي حرض على إنتاجه .
 - تكامل بنية الجسم المضاد مع المستضد لتكوين معقد مناعي .
 (2-1) تؤثر الأشعة X بحيث تقوم بتخريب النخاع العظمي وبالتالي يصبح غير قادر على إنتاج الخلايا اللمفاوية .

- يؤثر استئصال الغدة السعترية على عدم نضج الخلايا اللمفاوية LT .
 - أخذت خلايا لمفاوية من فئران من نفس السلالة ليتوافق النظام المناعي CMH معنى ذلك أن يكون لهم نفس نظام الـ CMH .

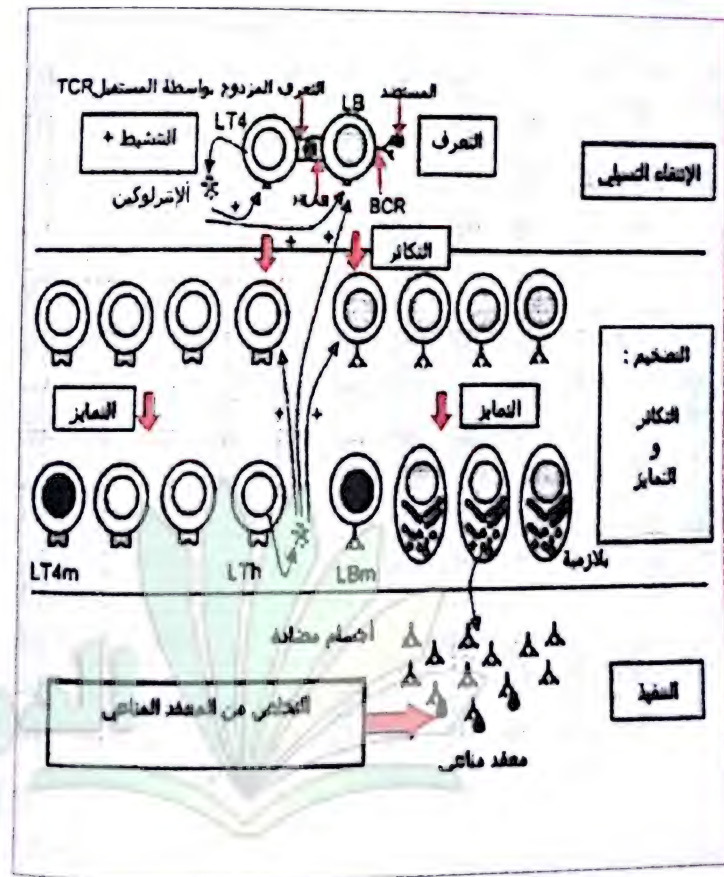
بـ التفسير النتائج :

- تشكل قوس النوسون بين الحفرة (م) و (د) لأن معمل المجموعة الرابعة يكون على أجسام مضادة قد ألبومين البقر لأن هذه الفئران حقت بنوعي الخلايا اللمفاوية B و T حيث $LT4$ تنشط الخلايا اللمفاوية B المنقولة التي تم نقلها الى خلايا ملازمة مستعدة للأجسام المضادة .
 - عدم تشكل قوس الترتيب مع بين الحفرة (م) و (د) يعني (ب - ج) .
 - الأجسام المضادة عند المستضد وذلك للأسباب التالية :

- المجموعة الأولى الشائعة :
 - عدم حدوث استجابة مناعية عند حقن مجموعة الفئران باليومين متصل البقر لخلايا الخلايا اللمفاوية B و T .

- المجموعة الثانية :
 - لم تحدث كذلك استجابة مناعية رغم حقنها بلمفاوية T وذلك لخلايا الفئران B المسؤولة عن إنتاج الأجسام المضادة .
 - المجموعة الثالثة :

- رغم حقنها بلمفاوية B لم تنتج أجسام مضادة لخلايا الخلايا اللمفاوية $LT4$ التي تنشط الخلايا اللمفاوية بواسطة المواد الكيميائية .
 (3-1) نوع الاستجابة المناعية المدروسة هي مناعة نوعية خلطية لأن هناك إنتاج الأجسام المضادة .



دورة جوان

2014

الموضوع ————— وع الأول

1 التمريض

I- يمكن الهدم الآلي للخلايا الإنشائية للكريات الحمراء من الحصول على مستخلصات خلوية متجانسة، أخضعت لما فوق الطرد المركزي ضمن محلول سكروز ($0.25M$). يمثل جدول الوثيقة (1) نتائج الفصل من حيث مكونات و خصائص الأجزاء المفصولة من الخلايا (سرعة الدوران مقاسة بوحدة جلائية (g) في مدة زمنية مقدرة بالدقيقة mm).

الاجزاء	التركيز بالبروتينات	ADN	ARN	استهلاك الـ O2	إنتاج ATP	تركيب البروتين
المستخلص الكلي	100	100	100	100	100	100
الجزء (1) (750g/10mm)	10	98	10	0	0	0
الجزء (2) (20000g/20mm)	25	2	5	96	96	3
الجزء (3) (10000g/1h)	20	0	84	3	0	97

- جدول يمثل نتائج فصل المكونات الخلوية. الوثيقة (1)

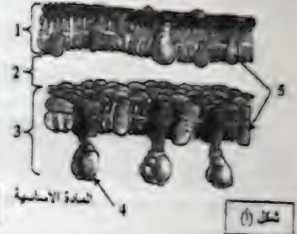
1. باستغلالك لمعطيات جدول الوثيقة (1) ، سم الأجزاء (1,2,3) المفصلة عددا المعيار الذي اعتمدت عليه.

2. حلد دور كل منها في تركيب البروتين.

2 **سرين**

2 رين
لإظهار إحدى الآليات المتدخلة في توفير الطاقة القابلة للاستعمال، تقترح عليك
الدراسة التالية:
1- تعرض الوثيقة (1) البنية الجزئية لجزء من الميتوكوندري، و بالشكل (ب).
خصائص العنصرين 1 و 3.

العنصر 1	العنصر 3
• غير نفوذ لأغلب الجزيئات والأيونات مثل H^+ .	• يتم على مستوى:
• الأغلب	• المدة مرافقات الإنزيم المراجعة
• الجزيئات	• انتقال الإلكترونات، انتقال موضع للبروتونات
• الصغيرة	• فسفرة الـ ADP.
• والأيونات	



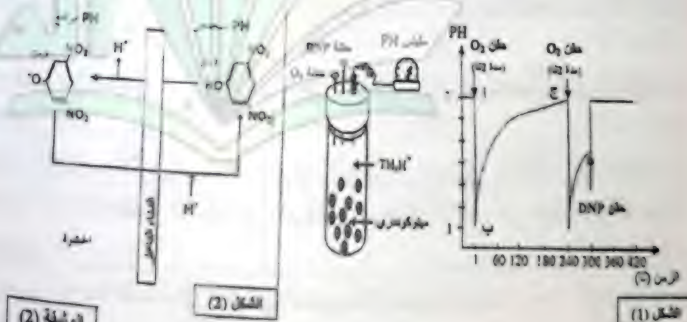
الشكل (1)

الشكل (2)

1- اكتب البيانات المرقمة من 1 إلى 5 من الوثيقة (1) الشكل (1).

2- قارن بين العنصرين 1 و 3 مستنتجا أهمية العنصر 3.

II-1- لإبراز خصائص الغشاء الداخلي للميتوكوندري تجاه البروتينات، تم قياس تغير PH الوسط الخارجي لمعلق ميتوكوندريات يحتوي على معطي للإلكترونات (TH, H^+) حيث يكون خاليا من الأكسجين في بداية التجربة، ثم يتم حقن جرعات من الأكسجين أو مادة DNP ($Di-NitroPhénol$) عند أزمنة محددة، النتائج موضحة في منحنى الشكل (1) للوثيقة (2) فهو يمثل تأثير على الغشاء الداخلي للميتوكوندري.



الوثيقة (2)

الشكل (2)

الشكل (1)

أ- بين بأن النتائج المعبر عنها بالجزء (أ ب ج) من المنحنى تعكس دور الغشاء الداخلي تجاه البروتينات.

ب- باستغلال معطيات الشكل (2) من الوثيقة (2) استخرج تأثير DNP على الغشاء الداخلي للميتوكوندري.

2- بعد عزل الأغشية الداخلية للميتوكوندري تمت تجزئتها إلى أجزاء غشائية شكل تلقائيا حويصلات. استعملت هذه الحويصلات في تجارب يمكن تلخيص شروطها ونتائجها في الجدول التالي: (خ=خارجي، د=داخلي).

النتائج	الشروط التجريبية
تركيب الـ ATP	أ حويصلات كاملة $Pi + ADP$
عدم تركيب الـ ATP	ب حويصلات كاملة فقط
عدم تركيب الـ ATP	ج حويصلات غشائية الكريات المنفصلة $Pi + ADP$
عدم تركيب الـ ATP	د حويصلات كاملة ضمن محلول ذي $pH=7$ عند التوازن $pH=7$ $pH=8$ $Pi + ADP$
تركيب نسيج الـ ATP	هـ حويصلات كاملة ضمن محلول ذي $pH=4$ عند التوازن $pH=4$ $pH=8$ $Pi + ADP$
كمية الـ ATP التركيب	و حويصلات كاملة (نفس خطوات هـ) مع إضافة DNP

أ- علل اختلاف نتائج التجريبتين أ و د

ب- لماذا تستنتج من دراستك المقارنة للنتائج التجريبية؟

ج- ما أثر إضافة الـ DNP على استعمال الـ O_2 و فسفرة الـ ADP ؟ علل إجابتك.

III- لخص برسم تخطيطي وظيفي دور الغشاء الداخلي للميتوكوندري في إنتاج الـ ATP .

نستند على الوثيقة (1) للاستجابة المناعية ذات الوساطة الخلطية على وجود نسيات كثيرة من اللمفويات B المسؤولة عن النوعية الاستضادية. أخذ فار و حقن بأناتوكسين كزازي، بعد 15 يوم وجدنا في مصله جزيئات نوضح بنيتها الوثيقة (1)، تفرزها خلايا متخصصة مصدرها الخلايا الموضحة على الوثيقة (أ ب).



الوثيقة (1)

3- من خلال تحليلك لمعطيات الوثيقة 2 (أ، ب، ج) استخرج المعلومات التي تؤكد ما ورد في مقلمة التمرين مستخلصا الدعامة الجزيئية المتسببة في ميزة النوعية للاستجابة المناعية الخلطية.

تصحيح الموضوع الأول

التمرين 1

I (1) - تسمية الاجزاء المفصلة والتعليل :

1- النواة :

التعليل: استهلاكها نسبة عالية من ADN

2- ميتوكوندري:

التعليل: استهلاكها نسبة عالية من O_2 وإنتاج كبير من ATP .

3- البوليزوم، أو شبكة هيولية فعالة التعليل: احتوائها على نسبة عالية من تركيب

البروتين وكمية كبيرة من ARN

2. تحديد دور كبير منها في تركيب البروتين:

* النواة مقر الاستئناس

* الميتوكوندري مقر إنتاج ATP

* الشبكة الهيولية الفعالة مقر تركيب البروتين (الترجمة).

(II - 1)

تمثل العناصر:

من السلسلة غير مستنسخة من ADN

من سلسلة بيبتيدي (Hb) (أو متعددة بيبتيدي ناتج)

ع: $ARNm$

تمثل الأرقام:

سلسل و ترتيب القواعد الأزوتية (أو النكليوتيدات) لل ADN

تحديد المرحلة المثلة في الشكل (2): مرحلة الترجمة.

(ب)

المقارنة بين (س) و (ص):

يعتني (س) المتمثل في سلسلة ADN على 63 قاعدة أزوتية، بينما (ص) المتمثل

في السلسلة البيبتيدي يتكون من 21 حمض أميني، ومنه عدد الأحماض الأمينية أقل

من عدد القواعد الأزوتية بثلاث مرات.

الاستنتاج:

بمحة الشفرة الوراثية هي: كل 03 قواعد أزوتية تعبر عن حمض أميني واحد.

1- اسم الجزيئة الموضحة على الوثيقة (1)، اكتب بياناتها.

2- استخرج المميزات البنوية التي تدل على أن الخلية الموضحة على الوثيقة (1) ليست الخلية المنتجة لجزيئات الوثيقة (1).

3- معتمدا على معلوماتك، قارن بين جزيئات الوثيقة (1) ومثيلتها من جزيئات غشائية للخلية الموضحة على الوثيقة (1)، من حيث البنية، المصدر، التسمية، الدور.

II- تعرض الوثيقة (2) التمثيل التخطيطي لجسم مضاد غشائي بهدف إظهار

الأجزاء المسؤولة عن صفة النوعية فيه، و تمثل الوثيقة (2) نتائج إحصائية

لتغيرات الأحماض الأمينية بدلالة وضعيتها في السلسلة البيبتيدي لعدد من

الأجسام المضادة المختلفة كما أن أمكن الحصول على بلورات من أجسام مضادة

مرتبطة بمولدات ضد بغرض إعادة بناء التركيب ثلاثي الأبعاد للمعقد المناعي

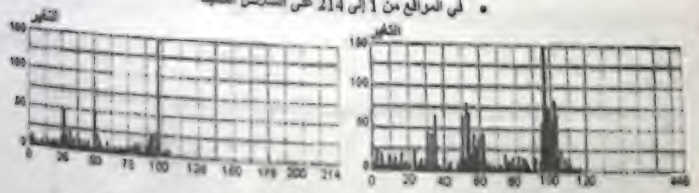
[جسم مضاد-مولد ضد] كما تمثله لوثة (2ج).



تم تحديد تسلسل الأحماض الأمينية في السلاسل الثقيلة والسلاسل الخفيفة للعديد من أنواع الأجسام المضادة، ثم أجريت دراسة إحصائية لتغيرات الأحماض الأمينية:

• في المواقع من 1 إلى 446 على السلاسل الثقيلة

• في المواقع من 1 إلى 214 على السلاسل الخفيفة



ب: 2: وضعية الحمض الأميني في السلسلة (السلاسل الخفيفة)

ب: 1: وضعية الحمض الأميني في السلسلة (السلاسل الثقيلة)

الوثيقة (2)

ب

1- لماذا تمثل الأحماض المرقمة على الوثيقة (2ج)؟

2- كيف تفسر أحماض أمينية ذات أرقام متباعدة في مواقع متقاربة من الجسم

المضاد؟

* التمثيل: $GAC\ UCC\ UGA\ GGA$

(د) * عدد الأحماض الأمينية في البروتين الوظيفي: 146 حمض أميني
* التوضيح: تحتوي المورثة على 444 قاعدة أزوتية منها 3 قواعد الانطلاق (البداية) AUG الموافقة لـ Met الذي يحذف عند نهاية البروتين و 3 قواعد الممثلة لرامزة التوقف UAA في نهاية المورثة التي توافق أي حمض أميني ومنه: $146 = 3(444 - 3)$ حمض أميني

2- (أ) - تسمية المرحلة:

الاستنساخ:

أهميتها:

تصنيع $ARNm$ انطلاقاً من إحدى سلسلي ADN (السلسلة المستنسخة) ثم انتقالها إلى الهيولى لترجم إلى متتالية أحماض أمينية في البروتين.

(ب) - التوضيح:

عند انتقال $ARNm$ إلى الهيولى تترجم رسالته إلى بروتين في مستوى البوليزوم، حيث على مستواه تسمح القراءة المتزامنة للـ $ARNm$ نفسه من طرف عدد من الريبوزومات بتكثيف وتسريع تركيب البروتينات المصنعة، وهو ما يؤدي إلى إنتاج عدة سلاسل ببتيدية انطلاقاً من جزيئية واحدة من $ARNm$.

التحليل

1- 1- البيانات:

1- غشاء خارجي 2- فراغ بين غشاهين 3- غشاء داخلي للميتوكوندري 4- كرية مذنبية (ATP سنتر) 5- بروتينات غشائية ضمنية

2- المقارنة بين الغشائين:

أوجه التشابه	الغشاء الخارجي للميتوكوندري	الغشاء الداخلي للميتوكوندري
أوجه الاختلاف	يتميز بعدد أقل من البروتينات تسمح بوظائف محدودة كنفاذية الجزيئات الصغيرة والشوارد (الأيونات)	يتميز بعدد أكبر من البروتينات تسمح بوظائف متنوعة كأكسلة النواقل المرجعة وفسفرة الـ ADP

* الأهمية:

الغشاء الداخلي للميتوكوندري مقر الفسفرة التأكسدية.

(II) 1- 1- التبيان:

* من أ إلى ب:

حقن الـ O_2 يؤدي إلى انخفاض PH الوسط، يدل على ارتفاع تركيز البروتينات الناتجة من نفاذية البروتونات عبر الغشاء الداخلي إلى الوسط الخارجي (الفراغ بين الغشاءين).

* من ب إلى ج:

ارتفاع تدريجي لـ PH الوسط يدل على انخفاض تدريجي لتركيز البروتينات في الوسط الخارجي بسبب انتقاله من الوسط الخارجي إلى حشوة الميتوكوندري في اتجاه تدرج التركيز.

ومنه في وجود الأكسجين يقوم الغشاء الداخلي للميتوكوندري بضخ البروتونات من الوسط الداخلي (المادة الأساسية) إلى الوسط الخارجي أي الفراغ بين الغشائين لإحداث التدرج في تركيز، ثم ينقلها من الفراغ بين الغشائين إلى المادة الأساسية في اتجاه تدرج التركيز.

(ب) استخراج تأثير DNP على الغشاء الداخلي للميتوكوندري:- الـ DNP يجعل الغشاء الداخلي نفوذ للبروتونات H^+

يرجع DNP بارتباطه بالشوارد H^+ جهة الفراغ بين الغشائين في الـ PH انخفاض، ثم يتأكسد جهة الحشوة ذات الـ PH المرتفع، مزيلا بذلك التدرج في التركيز.

1- 2- تحليل اختلاف نتائج التجريبتين (أ و د): التجربة أ:

تركيب الـ ATP يعود لتوفر شرط تدرج التركيز H^+ نتيجة أكسلة النواقل المرجعة لوجود الـ O_2 ، انتقل موضعي للـ H^+ من الوسط الخارجي إلى تحييف الحويصل.

التجربة ب:

علم التركيب الـ ATP يعود لعدم توفر شرط تدرج تركيز H^+ الغيب النواقل المرجعة والـ O_2

- الاستنتاج من المقارنة:

تركيب الـ ATP يتطلب الشروط الآتية:- وجود ATP و Pi .

- وجود الكريات المذنبية (حويصلات كمللة).

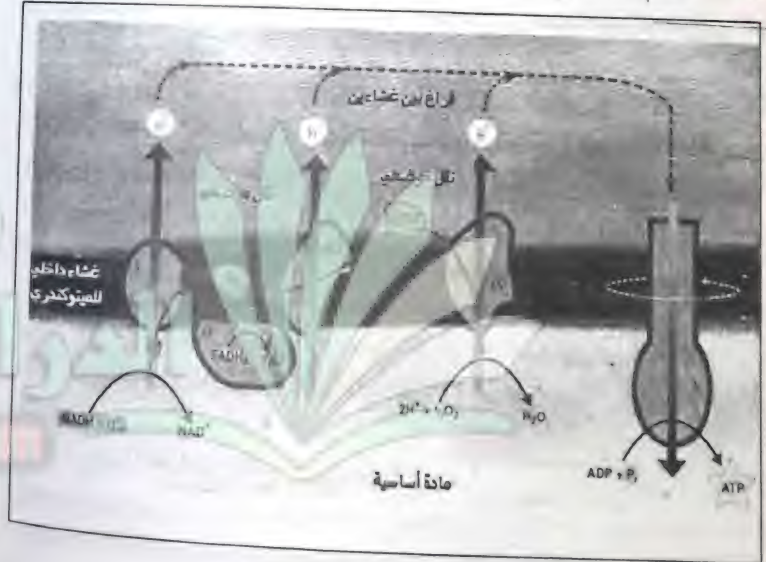
- تباين PH بين الوسطين $PH > PH$ خ

- سلامة الغشاء.

- أثر إضافة الـ DNP على استعمال الـ O_2 فسفرة الـ ADP :

لا يؤثر على استعمال O_2 ويؤثر على فسفرة الـ ADP .
- التعليل:

لا يؤثر الـ DNP على استعمال الـ O_2 ولكن يؤثر على فسفرة الـ ADP ، لأن DNP لا يؤثر على انتقال الإلكترونات عبر السلسلة التنفسية حيث يعتبر O_2 أخرى مستقبل لها، وجهة أخرى لا يتطلب تدرج في تركيز H^+ عكس فسفرة الـ ADP التي تتطلب ذلك، وبالتالي في تواجد DNP يتوقف مرور H^+ عبر الكريات مذنب نتيجة العودة السريعة لتساوي التركيز بسبب نقل DNP لـ H^+ نحو المادة الأساسية (الحشوة) عبر الطبقة الفوسفوليبيدية.
III - الرسم التخطيطي لدور الغشاء الداخلي للميتوكوندري (الفسفرة التأكسدية):



التمرين 3

(I) تسمية الجزئية

جسم مضاد (الضد)

البيانات

- (1) سلسلة ثقيلة H (2) جزء ثابت (3) جزء متغير (4) سلسلة خفيفة (L)
- (5) جزء ثابت (6) جزء متغير (7) موقع تثبيت المستضد
- (8) موقع التثبيت على مستقبلات بعض خلايا الذات
- (2) - المميزات البنيوية التي تدل على أن الخلية LB ليست منتجة للأجسام المضادة:

شعبة العلوم التجريبية

- الخلية المثلثة على الوثيقة 1 ب صغيرة القطر تتميز بإحتواءها على نواة كبيرة ضمن سيتوبلازم قليل، شبكة هيولية غير متطورة، جهاز كولجي غير ناعم فهي لا تملك مميزات الخلية البلازمية.

(3) المقارنة بين الجسم المضاد ومثيله الموجود على سطح LB :

من حيث البنية	جزيئات الوثيقة 1 أ	جزيئات الوثيقة 1 ب
من حيث المصدر	لها بنية فراغية متماثلة	جزيئات الوثيقة 1 أ
من حيث التسمية	أنتجتها الخلايا البلازمية	أنتجتها خلايا LB
من حيث الدور	أجسام مضادة سارية	أجسام مضادة غشائية
	تدخل في مرحلة القضاء على مولد الضد (مرحلة التنفيد)	تدخل في مرحلة التعرف على مولد الضد

(II) 1 ما تمثله الأحماض الأمينية المرقمة من الوثيقة 2 ج:

الأحماض الأمينية المكونة للمنطقة المتغيرة من السلسلة الثقيلة والخفيفة من الجسم المضاد هي الأحماض الأمينية المسؤولة عن تثبيت محلل المستضد في موقع التثبيت الخاص به.

(2) تفسير وجود أحماض أمينية ذات أرقام متباعدة في مواقع متقاربة من الجسم المضاد أثناء نضج بنية الجسم المضاد حدثت له انطواءات عديدة خاصة للجزء الطرفي (الطرف NH_2) من السلسلتين الخفيفة والثقيلة، سمحت لأحماض أمينية ذات أرقام متباعدة في السلسلة الأولية بأن تتقارب فضائياً لتشارك في تشكيل موقع للارتباط بمحلل مولد الضد.

(3)

(*) استخراج المعلومات التي تؤكد ما ورد في مقدمة التمرين (أي صفة النوعية للاستجابة المناعية الخلطية تعتمد على وجود نسيالات كثيرة من LB):

(*) تبين الوثيقة 2 أن المستقبلات الغشائية لـ LB هي أجسام مضادة غشائية.

(*) يتكون كل جسم مضاد غشائي من:

- سلسلتين ثقيلتين، تتكون كل منهما من 446 حمض أميني منها 121 حمض أميني

- تشكل المنطقة المتغيرة، و 325 حمض أميني المتبقية تشكل المنطقة الثابتة

- سلسلتين خفيفتين، تتكون كل منهما من 214 حمض أميني منها 107 حمض أميني

- تشكل المنطقة المتغيرة، و 107 حمض أميني المتبقية تشكل المنطقة الثابتة

(*) من الوثيقة 2 (ب):

- المنطقة المتغيرة من السلاسل الخفيفة للأجسام المضادة المختلفة.

- الجزء المتراوح بين الحمض الأميني رقم 01 و 107 (تميز بتغير عدد أي نسبة

التلاف الأحماض الأمينية المكونة لها كبيرة.

الموضوع الثاني

التجربة 1

إظهار تأثير تغير العوامل الخارجية على النشاط الأنزيمي تقترح عليك الدراسة التالية:

- تغير قيم pH الأوساط الحيوية للعضوية في مجالات محددة لاحظ معطيات الجدول التالية.

الوسط الحيوي	تغير قيم الـ pH
في الدم	7.35 إلى 7.45
في السيترولازم	7 إلى 7.3
داخل الليوزوم	4.5 إلى 5.5

الجدول (د)

رقم التجربة	الشروط التجريبية	النشاط الأنزيمي
1	بروتياز + سائل ليزومي حيوي + بروتينات بكتيريا	إماعة شديدة
2	بروتياز + سائل هيويلي حيوي + بروتينات بكتيريا	معدوم
3	هكسوكيناز + سائل ليزوزومي + غلوكوز + ATP	معدوم
4	هكسوكيناز + سائل هيويلي حيوي + غلوكوز + ATP	فسفرة شديدة

الجدول (ب)

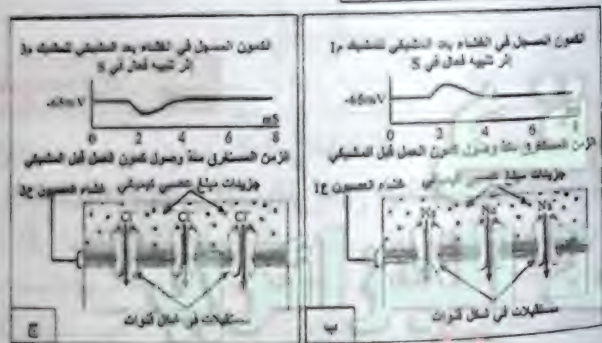
الوثيقة (1)

أ- بين التعضي الخلوي أن الخلايا حقيقية النواة تحتوي على عدة بنيت حبيبية متميزة مثل الليوزوم المنفصل عن الهيويلي بطبقة غشائية. يحتوي هيويلي الخلايا على الكثير من الأنزيمات، مثل أنزيم هكسوكيناز الضروري لفسفرة الغلوكوز في تفاعلات التحلل السكري. من جهة أخرى يحتوي الليوزوم على أكثر من 40 نوعا من أنزيمات الإماعة، مثل أنزيمات البروتياز المفككة لبروتينات البكتيريا. قصد متابعة النشاط الأنزيمي لبعض البروتينات مكنت تقنية مافوق الطرد المركزي من فصل السائل الليوزومي عن السائل الهيويلي، أخذ بروتياز الليوزوم و هكسوكيناز الهيويلي ثم شروط فيزيولوجية مختلفة. لاحظ النتائج على الجدول (ب)، الوثيقة (1).
ب- لا تعتمد على المعطيات السابقة فسر نتائج الجدول (ب)، ملاحظا نتائج

- المنطقة المتغيرة من السلاسل الثقيلة للأجسام المضادة المختلفة (الجزء المتراوح بين الحمض الأميني رقم 1 و 121) تتميز كذلك بتغير عل.
- يتضمن الجزء المتغير من السلاسل الثقيلة والخفيفة للأجسام المضادة المختلفة مناطق شديدة التغير موافقة للأحماض الأمينية المسؤولة عن تثبيت عدد المستضد.
- كل السلاسل الثقيلة للأجسام المضادة الغشائية المختلفة تملك نفس التسلسل من حيث الأحماض الأمينية من الرقم 121 إلى الرقم 446، وهي تنتمي إلى المنطقة الثابتة المتماثلة لدى كل الأجسام المضادة للذات.
- كل السلاسل الخفيفة للأجسام المضادة الغشائية المختلفة تملك نفس التسلسل من حيث الأحماض الأمينية من الرقم 107 إلى الرقم 214، وهي تنتمي إلى المنطقة الثابتة المتماثلة لدى كل الأجسام المضادة من الذات.
الاستخلاص: إن خاصية النوعية للاستجابة المناعية ذات الوساطة الخلطية تستند على:

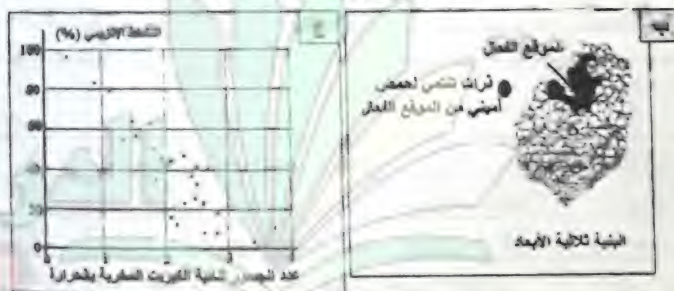
(*) وجود نسيالات من الخلايا LB ، كل نسيالة تملك نوعا واحدا من الأجسام المضادة الغشائية (BCR)، ذات موقع تثبيت خاص قادر على التعرف النوعي على محدد مولد الضد والارتباط نتيجة التكامل البنيوي بينهما، ذلك الارتباط يحدث التنشيط والتكاثر والتمايز مؤديا إلى إنتاج أجسام مضادة سارية ماثلة للأجسام المضادة الغشائية، ترتبط نوعيا مع نفس مولد الضد وتعمل مفعول.
(*) نوعية كل جسم مضاد مرتبطة بتسلسل الأحماض الأمينية في المنطقة المتغيرة للسلاسل الثقيلة والخفيفة الخاصة به.

ب- بين بأن الليزوم هو مثل جيد لإبراز أهمية التنظيم الجبري في المحافظة على النشاط الأنزيمي.



الوثيقة (1)

السلسلة البيئية لوزلة الزلزال
الأصناف الأساسية المشتقة المرفقة



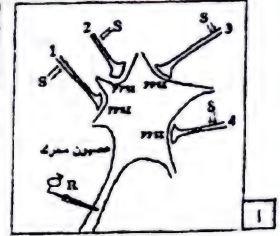
المرفقة (2)

ب- صف بنية الليزوزوم مبرزا دور الجسور ثنائية الكبريت.

3- استنتاج، مما سبق، شروط عمل الأنزيم

2 التفرين

تعتبر الخلية العصبية وحدة تستقبل المعلومات و تصدرها بفضل آليات أيونية تحدث في مستوى علة بروتينات غشائية، مثلما يحدث في المنعكس العضلي (مثل المنعكس الأخيلي) حيث تتدخل مستقبلات عدة أنواع من العصبونات، تتخللها مشابك تعمل تحت تأثير مبلغات عصبية كيميائية.



الترتيب	الوصف	تسجيل كود
1	S1	لا
2	S2	لا
3	S3	لا
4	S4	لا
5	S1=S2	نعم
6	S3+S1	نعم
7	S3+S2+S1	لا
8	S4+S3+S2+S1	نعم

الوثيقة (2)

-فسر نتائج الوثيقة (2)، ماذا تستنتج فيما يخص معالجة العصبون المحرك للمعلومات الواردة إليه؟

التمرين 3

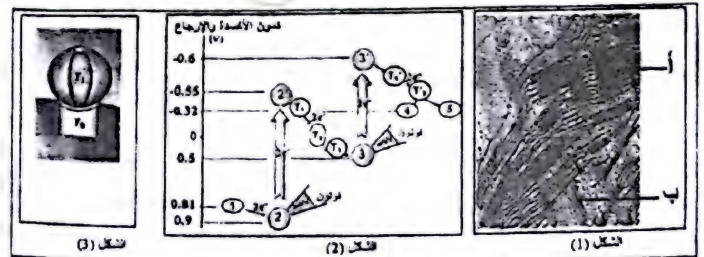
تتميز الخلايا اليخضورية بقدرتها على اقتناص الطاقة الضوئية وتحولها إلى طاقة كيميائية كاتمة في مركبات عضوية، ولإظهار آليات ذلك تقترح عليك الدراسة التالية:

I- تمثل أشكال الوثيقة (1) ما يلي:

الشكل (1): صورة مجهرية لما فوق بنية جزء من عضية (س) أخذت من خلية يخضورية.

الشكل (2): مخطط بسيط لآلية انتقال الإلكترونات عند تعريض العضية (س) للضوء.

الشكل (3): تمثيل تخطيطي لجزء من غشاء (1).



الوثيقة 1

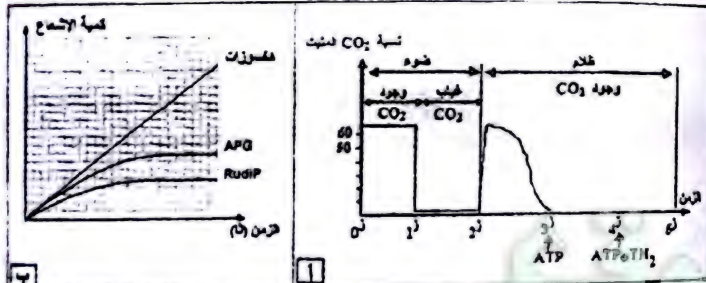
بإستغلالك لأشكال الوثيقة (1):

- 1- سم العضية (س) و العنصر المشار إليها بالحرف و الأرقام
- 2- لخص، بمعادلة، التفاعلات التي تتم في كل من الشكلين (2) و (3).
- 3- في غياب الضوء لا يمكن للإلكترونات أن تنتقل بين بعض العناصر من الشكل (2). حدد هذه العناصر مبينا سبب عدم انتقال الإلكترونات في هذه الحالة.
- 4- في وجود الضوء يصبح انتقال الإلكترونات بين هذه العناصر ممكنا. اوضح ذلك معتمدا على معطيات الشكل (2).

ب- إن نشاط الممثل في الشكل (3) مرتبط بالتفاعلات التي تتم في الشكل (2) في وجود الضوء.

-وضح العلاقة الوظيفية بينهما.

II- لإظهار دور الستروما من الصانعة الخضراء، أخذ معلق صانعت خضراء و وضع في فيزيولوجي به CO_2 المشع، ثم تم تسجيل تغير تشبته مع مرور الزمن وفق الشروط و النتائج الموضحة في الوثيقة 2 (1).



الوثيقة (2)

اسحلل منحني الشكل (1) من 0 إلى 3. ماذا تستنتج؟

ب- اكمل منحني الشكل (1) و هذا عند:

-حقن كمية محدودة من ATP في 3.

-حقن كمية كافية من ATP و TH_2 في 4.

2- من جهة أخرى أمكن قياس كمية الإشعاع الخاصة بالـ APG و RuidiP و المكسوزات الناتجة، في شروط توفر الضوء و CO_2 المشع. نتائج القياس موضحة على الوثيقة 2 (ب).

-انطلاقا من معطيات الوثيقة 2 (ب)، وضح مصير CO_2 المتص.

III- سنل في رسم تخطيطي وظيفي العلاقة بين الآليات المدروسة في الجزأين I و II.

تصحيح الموضوع الثاني

التمرين 1

I- تفسير نتائج الجدول ب:

تجربة (1):

البروتينات في شروط مثلى لانه في وسط ذي حموضة مناسبة ($5=PH$)، بنية الإنزيم طبيعية، النشاط الإنزيمي طبيعي لذلك قام بلعامة بروتينات البكتريا.

- تجربة (2):

البروتياز في وسط غير طبيعي (في سائل هيلي) بدرجة حموضة غير مناسبة ($7=Ph$)، بنية للإنزيم غير طبيعية، الإنزيم غير نشط، لا يفك بروتينات البكتيريا.

- تجربة (3):

المكسوكيناز من الإنزيمات الهيدولية حيث ($7=Ph$) عند وضعه في وسط غير طبيعي (في السائل الليزوزومي) بدرجة حموضة غير مناسبة، بنية الإنزيم غير طبيعية ($5=Ph$)، الإنزيم غير نشط، عدم فسفرة الفوسفور.

- تجربة (4):

المكسوكيناز في شروط مثلى لأنه ضمن الهيلي في وسط ذي حموضة مناسبة ($7=Ph$)، بنية الإنزيم طبيعية، النشاط الإنزيمي طبيعي لذلك قام بفسفرة الغلوكوز.

الاستنتاج

نستنتج مما سبق أن نشاط الإنزيم يتأثر بتغير حموضة الوسط، ففي وسط اقل أو أكبر درجة من الحموضة المناسبة للنشاط، يفقد الموقع الفعال شكله المميز بتغير حالته الأيونية، وهذا ما يعيق تثبيت مادة التفاعل وبالتالي يمنع حدوث التفاعل الخاص بالإنزيم.

(ب) - التبيان أن الليزوزوم هو مثل جيد لإبراز أهمية التنظيم الحجري: الطبقة الغشائية لليزوزوم تفصل سائلا ليوزوميا في قيم Ph قد تتراوح من 4.5 إلى 5.5، يوفر قيما مثلى لنشاط إنزيمات الليزوزوم، عن سائل هيلي ذي قيم Ph تتراوح من 7 إلى 7.3 يوفر قيما أخرى مثلى لنشاط الإنزيمات الهيدولية، حيث أن إنزيمات الليزوزوم لا تعمل في الهيلي وإنزيمات الهيلي لا تعمل في السائل الليزوزومي، أي أن التنظيم الغشائي الحجري الخلوي ضروري لأنه يفصل حجيرات تتضمن إنزيمات مختلفة يمكنها من أن تعمل في قيم Ph مثلى مختلفة ضمن خلية واحدة.

(2) (أ) - تحليل تسمية الإنزيم بوسيط حيوي

(*) حيوي: لأنه بروتين

(*) وسيط: لأنه يتدخل لتسريع التفاعل فقط، حيث يسترجع بنيته و نشاطه في نهاية التفاعل.

(ب) - وصف بنية الليزوزوم مع إبراز دور الجسور ثنائية الكبريت:

(*) الليزوزوم عبارة عن بروتين يتكون من سلسلة ببتيدية واحدة مكونة من 129 حمض أميني يملك في جزء منه موقعا فعالا يتميز بشكل محدد.

(*) تتدخل في تحديد البنية الفراغية للإنزيم واستقرارها 4 جسور ثنائية الكبريت.

(ج) - الاستدلال:

(*) أثر الحرارة على بنية الليزوزوم: تبين الوثيقة 2 (ج)، بأن ارتفاع درجة الحرارة يؤدي إلى تخريب الجسور ثنائية الكبريت التي تساهم في ثبات البنية ثلاثية الأبعاد

(أ) نلاحظ انه كلما زاد تخريب الجسور ثنائية الكبريت كلما تناقص النشاط

الإنزيمي

(أ) ارتفاع الحرارة يخرب الجسور ثنائية الكبريت الضرورية لثبات البنية الفراغية للإنزيم، فيتغير الموقع الفعال، الإنزيم نشطه، فلا يستطيع تفكيك السلاسل السكرية المتواجدة في جدران البكتيريا.

(*) البكتيريا تبقى حية و تتكاثر فتحدث الإصابة للعضوية.

(3) شروط عمل الإنزيم:

- وسط Ph مناسب - درجة حرارة مناسبة

التمرين 2

(1) - أنواع العضويات المتدخلة في عمل العضلتين المتضادتين:

- في عمل العضلة 1:

عصبون حسي، عصبون حركي (ع1).

- في عمل العضلة 2:

عصبون حسي، عصبون جامع (ع2)، عصبون حركي (ع3)

(2) - تحليل التسجيلات المتمثلة على الوثيقة 1 (ب، ج):

(أ) - يظل التسجيلان تغيرات الكمون الغشائي في الغشاء بعد مشبكي للمشبكين (م1) (م3) نتيجة تنبيه فعل للعصبون الحسي للعضلة 1

نجل في الغشاء بعد مشبكي للمشبك (م1) زوال استقطاب أو كمون بعد

مشبكي بنسبة (PPSE) لفترة قصيرة ثم يسترجع الغشاء استقطابه، بينما نجل في الغشاء بعد مشبكي للمشبك (م3) إفراطا في الاستقطاب أي كمون بعد مشبكي

مشط (PPSI) لفترة قصيرة ثم قصيرة ثم يسترجع استقطابه.

- يسبب التنبيه الفعل لليف قبل مشبكي مرور رسالتين مختلفتين في مستوى

المشبكين م1 وم3.

(*) الاستنتاج:

(3) - الشبك م1 منبه للعصبون المحرك ع1، بينما الشبك م3 فهو مشط للعصبون ع3.

(4) - أثر العصبون الجامع ع2:

تنشيط انتقال الرسالة العصبية الواردة من العصبون الحسي إلى العصبون الحركي ع3 للعضلة 2.

(4) - شرح آلية عمل كل من المبلغين (م1 و م3):

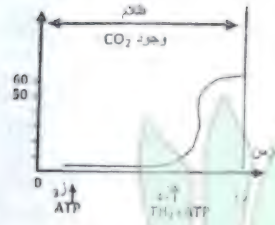
(*) في الشبك 1:

يوصل موجة زوال الاستقطاب إلى النهاية العصبية الحسية يتم تحرير مبلغ عصبي منه ينتج على مستقبلات خلاصة على الغشاء بعد المشبكي تنسب في افتتاح قنوات الصوديوم المرتبطة بالكيمياء، تدخل شوارد الصوديوم الموجة أي الحلبة بعد

القراءة الجزيئية

(II)-1-1- تحليل المنحنى من 0 إلى 3 :
يمثل المنحنى تغيرات نسبة الـ CO_2 المثبت بدلالة الزمن في شروط تجريبية متغيرة (ضوء و CO_2) حيث نلاحظ

* من 0 إلى 1 :
في وجود الضوء و CO_2 ، تثبتت نسبة كبيرة من CO_2 عند قيمة أعظمية
* من 1 إلى 2 :
في وجود الضوء و غياب CO_2 ، توقف تثبت CO_2 .
* من 2 إلى 3 :
في الظلام و وجود CO_2 ، عودة سريعة لنسبة CO_2 المثبتة لتبلغ

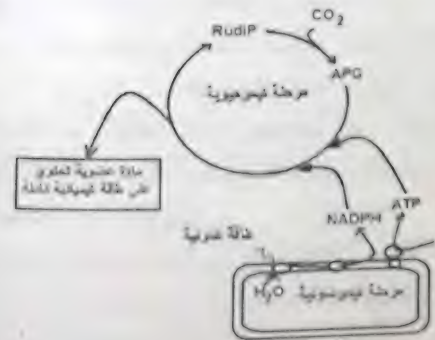


القيمة الأعظمية ثم تتناقص تدريجيا
لتنعدم عند 3، أي أن هناك علاقة بين
تثبيت CO_2 و وجود الضوء.
الاستنتاج: أن تثبت CO_2 باستمرار
يتطلب استمرار الإضاءة أي وجود نواتج
المرحلة الكيموسوتوية.
(ب) - إكمال المنحنى:

(2) - توضيح CO_2 المتص:

يتلمج في تفاعلات المرحلة الكيموسوتوية: يثبت CO_2 على $RudIP$ مشكلا
جزئيتين من APG حيث يرجع بواسطة ATP و H^+ ، $NADPH$ الناتجين من
المرحلة الكيموسوتوية حيث يستخدم جزء السكريات الثلاثة المرجعة في تركيب
السكريات السداسية و يستخدم الجزء الأخير في تحديد $RudIP$ خلال تفاعلات
حلقة كالفن، (رسم حلقة كالفن مقبول).

(III) الرسم التخطيطي الوظيفي للعلاقة بين الآليات المدروسة.



شعبة الرياضيات

دورة جوان

2014

الموضوع الأول

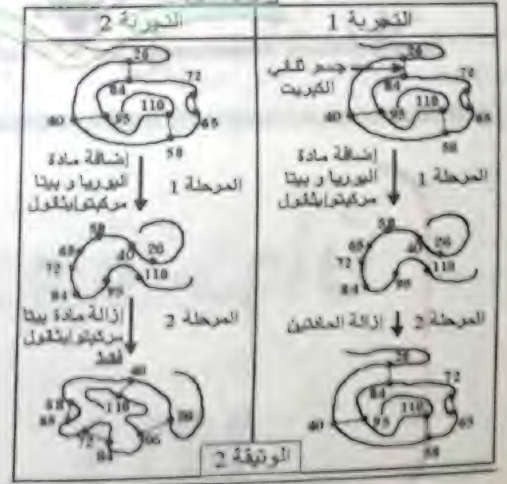
التمرين 1

تأخذ البروتينات بعد تركيبها على مستوى الريبوزومات بنيت فراغية محددة لتؤدي وظيفتها داخل أو خارج الخلية.

1- إن الوحدات البنائية للبروتين هي المسؤولة عن تحديد مستوى البنية الفراغية الممثلة في الوثيقة (1)

يمثل الشكل (I) جذور بعض هذه الوحدات ، بينما يمثل الشكل (ب) قيم الـ pH هذه الوحدات

R_1	R_2	R_3	R_4
$\begin{array}{c} \\ CH_2 \\ \\ COOH \end{array}$	$\begin{array}{c} \\ CH_2 \\ \\ SH \end{array}$	$\begin{array}{c} \\ (CH_2)_4 \\ \\ NH_2 \end{array}$	$\begin{array}{c} \\ (CH_2)_3 \\ \\ NH \\ \\ C=NH \\ \\ NH_2 \end{array}$
الشكل أ			
الشكل ب			
$pH = 9.8$ $pH = 5$ $pH = 3$ $pH = 10.8$			



أ- السب لكل حمض أميني قيمة الـ pH المناسبة مع التعليل.

ب- ما هي النتائج الهجرة الكهربائية للأحماض الأمينية التي جذورها (R_2, R_1) عند pH الوسط = 5؟ علل.

0- اكتب الصيغ الكيميائية لهذين الحمضين الأمين في نفس الوسط $pH=5$

ج- اكتب الصيغة الكيميائية لرباعي الببتيد الذي جذور أحماضه الأمينية كالتالي $(R_2-R_1-R_3-R_4)$.

د- احسب عدد أنواع رباعي الببتيد الذي يمكن تركيبه من الوحدات البنائية ذات الجذور المبنية في الشكل (I) من الوثيقة (1) بدون تكرار الحمض الأميني وبتكرار الحمض الأميني. ماذا نستنتج؟

2- أ- تعرف على مستوى البنية الممثلة في الشكل (ج) من الوثيقة (1)

ب- تنشأ بين الأحماض الأمينية أنواع من الروابط بعضها مثل في الشكل (ج) من الوثيقة (1).

ج- استنتج أنواع هذه الروابط (B,A) ، ثم اقترح أنواعا أخرى.

د- ما أهمية هذه الروابط؟

3- تعامل بروتين وظيفي باليوريا وبيتا ميركبتوإيثانول كما هو ممثل في التجربة 1 و 2 للوثيقة (2).

أ- حلل الوثيقة

ب- من خلال تحليلك للوثيقة و ما سبق بين على ماذا تنوقف البنية الفراغية الوظيفية للبروتين

التمرين 2

يمثل كل فرد وحدة بيولوجية مستقلة بذاتها، إذ تستطيع عضونه التمييز بين المكونات الخاصة بالذات و اللذات.

حيث يلعب الغشاء الهولي دورا أساسيا في ذلك

1- تبين الوثيقة (1) توضع

الجزئيات الكيميائية في الغشاء

الهولي حسب النموذج

الفيسيائي المائع

- بالاعتماد على الوثيقة (1) :

أ- اكتب البيانات المرقمة من 1 إلى 6.

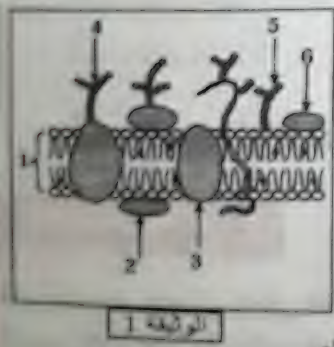
ب- قدم وصفا لتوضع الجزئيات

الكيميائية ضمن الغشاء

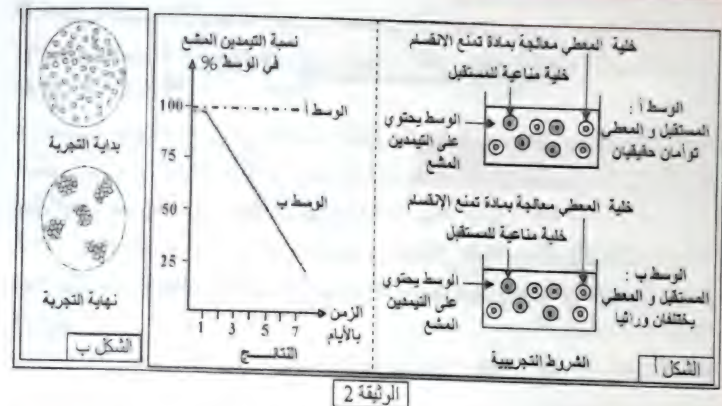
ج- علل تسمية النموذج بالفيسيائي المائع

د- حدد الجزئيات الكيميائية المميزة للذات مدعما إيجابتك بنجربة تؤكد ذلك

2- لإبراز دور البنية في الوثيقة (1) في تحديد الهوية البيولوجية نقترح الشكل (2) من الوثيقة (2) الذي يمثل الشروط التجريبية و النتائج المحصل عليها



الوثيقة 1



- أ- فسر النتائج المحصل عليها، بين كيف أن البنية الممثلة في الوثيقة (1) تحدد الهوية البيولوجية للفرد
- ب- باستغلال النتيجة المحصل عليها، بين كيف أن البنية الممثلة في الوثيقة (1) تحدد الهوية البيولوجية للفرد
- 3- في إطار نفس الدراسة، تؤخذ كمية من مصل دم شخص (س) مجهول الزمرة الدموية وتوضع على قطرة دم شخص (ص) زمرة A. فكانت نتائج الملاحظة المجهرية، كما هي مبينة في الشكل (ب) للوثيقة (2).
- أ- علل النتائج المحصل عليها، مدعماً إجابتك برسم تحليطي
- ب- ما هي زمرة الشخص (س) ؟ علل ذلك.
- 4- معتمداً على النتائج المتوصل إليها، قدم إذا تعريفاً دقيقاً للذات واللاذات.

تصحيح الموضوع الأول

التمرين 1

- 1- أ. قيمة الـ Φ المناسبة لكل حمض أميني مع التعليل:
- * الحمض الأميني الذي جذره (R1): $\Phi=3$ لأنه حامضي.
 - * الحمض الأميني الذي جذره (R2): $\Phi=5$ لأنه معتدل كبريتي.
 - * الحمض الأميني الذي جذره (R3): $\Phi=9.8$ لأنه قاعدي.
 - * الحمض الأميني الذي جذره (R4): $\Phi=10.8$ لأنه قاعدي قوي.

ملاحظة:

إن معيار التصنيف يعتمد على عدد الوظائف الحمضية و الأمينية في الحمض الأميني حيث أنه:

- إذا كان عد الوظائف الحمضية أكبر من عدد الوظائف الأمينية فإن الحمض

الأميني حامضي.

- إذا كان عدد الوظائف الحمضية يساوي عدد الوظائف الأمينية فإن الحمض الأميني معتدل.

- إذا كان عدد الوظائف الحمضية أصغر عدد الوظائف الأمينية فإن الحمض الأميني قاعدي.

نمثلاً الحمض الأميني الذي جذره (R3) عدد وظائفه الحمضية هو 1 و القاعدية 2 إذن هو حمض أميني قاعدي.

ب- (أ) - نتائج الهجرة الكهربائية:

- نقطة الحمض الأميني ذو الجذر (R1) تتحرك نحو القطب الموجب.

التعليل:

بما أن $\Phi > PH$ الوسط، فإن الحمض الأميني يفقد H^+ و تصبح شحنته سالبة، إذن يتجه نحو القطب الموجب.

- نقطة الحمض الأميني ذو الجذر (R2) تترسب في وسط مجال الهجرة الكهربائية أي تبقى القطرة ساكنة في نقطة الإنطلاق.

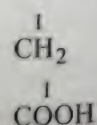
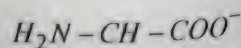
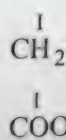
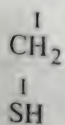
التعليل:

لأن $\Phi = PH$ الوسط، وبالتالي فإن الحمض الأميني يكون متعادلاً كهربائياً أي أن مجموع شحنته الموجبة = مجموع شحنته السالبة.

(ب) كتابة الصيغ الكيميائية:

الحمض الأميني ذو الجذر: R1

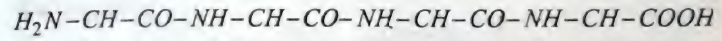
الحمض الأميني ذو الجذر: R2



أو

ج. كتابة الصيغة الكيميائية لرباعي البيبتيد الذي جذور أحماضه الأمينية:

$$(R_2-R_1-R_3-R_4):$$



I	I	I	I
CH ₂	CH ₂	(CH ₂) ₄	(CH ₂) ₃
I	I	I	I
SH	COOH	NH ₂	NH
			I
			C = NH
			I
			NH ₂

د. عدد أنواع رباعي البيبتيد بدون تكرار الحمض الأميني: $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$

- عدد أنواع رباعي البيبتيد بتكرار الحمض الأميني: $4^4 = 256$

الاستنتاج: - تنوع البروتين مرتبط بعدد و نوع و ترتيب الأحماض الأمينية البروتينات و البيبتيدات تتميز بالتنوع الكبير، اللامتناهي، و هذا نتيجة عدد نوع و ترتيب الأحماض الأمينية الداخلة في تركيبها والمحددة وراثيا.

2. أ. التعرف على مستوى البنية المثلثة في الوثيقة (ج): بنية ثالثة، لأنها تتكون من سلسلة ببتيدية واحدة و ذلك راجع لوجود نهايتين فقط.

ب. * استنتاج أنواع هذه الروابط (B, A):

A: رابطة كبريتية (جسر كبريتي) لأن الحمضين الأمينيين ذوا الجذرين (R₂) لديهما ذرة S (الكبريت) طرفية مكتتهما من تشكيل هذه الرابطة.

B: رابطة شاردية (أيونية).

* الأنواع الأخرى المقترحة: رابطة تجاذب الأقطاب الكارهة للماء، رابطة هيدروجينية و الرابطة البيبتيدية.

أهمية هذه الروابط:

- تحافظ على تماسك و استقرار بنية البروتين.

- هي التي تكسب البروتينات و البيبتيدات التخصص الوظيفي، إذ هي التي تحدد النية الخاصة بالبروتين (أولية، ثانوية، ثالثة و رابعة).

3. أ. تحليل الوثيقة:

التجربة 1:

المرحلة الأولى:

- بإضافة مادة اليوريا و بيتا مركبتو إيثانول، تكسرت الجسور الكبريتية و زوال الإنطواء الطبيعي للبروتين و بالتالي فقد بنيته الفراغية.

المرحلة الثانية:

- بإزالة المادتين، إستعاد البروتين بنيته الفراغية الطبيعية، حيث تشكلت الجسور الكبريتية في مواقعها الصحيحة.

التجربة 2:

المرحلة الأولى:

نفس نتائج التجربة 1 في المرحلة الأولى.

المرحلة الثانية:

- بإزالة مادة بيتا مركبتو إيثانول و بقاء اليوريا، حدث إنطواء غير طبيعي للبروتين و تشكلت الجسور الكبريتية في مواقعها غير الصحيحة، و بذلك إكتسب البروتين بنية فراغية غير وظيفية.

ب. - تتوقف البنية الفراغية الوظيفية للبروتين على مايلي:

- عدد نوع و ترتيب الأحماض الأمينية للسلسلة البروتينية المحدد وراثيا،

الذي يساهم في تشكيل روابط مختلفة في أماكن محددة بين هذه الأحماض

(تنشأ الروابط في مواقعها الصحيحة)، الذي يكسب بنية فراغية وظيفية في الوسط الملائم.

التمرين 2

أ. كتابة البيانات المرفقة:

1- طبقة و فوسفودعنية مضاعفة 2- بروتين سطحي داخلي 3- بروتين ضمني

4- غليكو بروتين 5- غليكو ليبيد 6- بروتين سطحي خارجي.

ب. - وصف تموضع الجزيئات الكيميائية ضمن الغشاء: طبقة مضاعفة من

الفوسفوليبيدات، تتخللها بروتينات بأحجام و أشكال و أنواع مختلفة و في أوضاع متباينة.

ج. - تحليل تسمية النموذج بالفسيفسائي المانع

هو تنوع المكونات الغشائية و اختلاف طبيعتها الكيميائية و أشكالها التي تمتاز

بالحركة و عدم الاستقرار.

د. * تحديد الجزيئات الكيميائية المميزة للذات:

هي غليكو بروتينات (أي بروتينات سكرية).

* التجربة المؤكدة:

- نزع خلايا مخاوية من طحلل فأر و معالجتها بإنزيم غليكو سيدياز الذي يخرب

البروتينات السكرية الغشائية.

* إعلدة حقن الخلية المعالجة في الفأر.

* حدوث عملية بلعمة للخلية المعالجة.

(1.2) - التفسير:

الوسط أ:

نلاحظ أن نسبة التيمدين المشع في هذا الوسط ثابتة وقصوى بنسبة 100%، لأنها لم تستعمل، لعدم حدوث التضاعف الحيوي أو التكاثر للخلايا المناعية للشخص المستقبل، وهذا راجع للتوافق النسيجي بين CMH المعطى والمستقبل.

- الوسط ب:

* قبل اليوم الأول:

تكون نسبة التيمدين المشع في الوسط قصوى، بنسبة 100%

* ما بين اليوم الأول والسابع:

نلاحظ تناقص تدريجي لنسبة التيمدين المشع في الوسط، لاستعمالها في تضاعف الخلايا المناعية، نتيجة حدوث استجابة مناعية اتجاه خلايا الشخص المعطى لغياب التوافق النسيجي بين CMH المعطى والمستقبل.

(ب) - دور البنية في تحديد الهوية البيولوجية:

أغشية الخلايا تحتوي على جزيئات كيميائية ذات طبيعة غليكوبروتينية محددة وراثيا، تشكل البطاقة البيولوجية للفرد، و تمثل في نظام CMH (معقد التوافق النسيجي الرئيسي).

(1.3) - تحليل النتائج المحصل عليها:

* نلاحظ حدوث إرتصاص لكريات الدم الحمراء للشخص (ص)، وهذا نتيجة ارتباط الأجسام المضادة لمصل الشخص (س)، بجهدات كريات الدم الحمراء (المستضدات) مشكلة معقد مناعي.

* الرسم التخطيطي:

البيانات:

(1) كرية دم حمراء

(2) ضد A (مثلا) أو جسم مضاد

(3) مستضد A (مثلا)

(ب) زمرة الشخص (س) هي B أو O

التعليل:

لإحتواء مصل دم على الأجسام المضادة ضد A أي (AntiA) وإحتواء مصل دم لزمرة B و O على نفس الأجسام.

* تعريف الذات:

كل ما هو تابع للعضوية ويحصى بتسماع مناعي ويحدد الذات بجزيئات غشائية ذات طبيعة غليكوبروتينية، محددة وراثيا تشكل البطاقة البيولوجية للفرد.

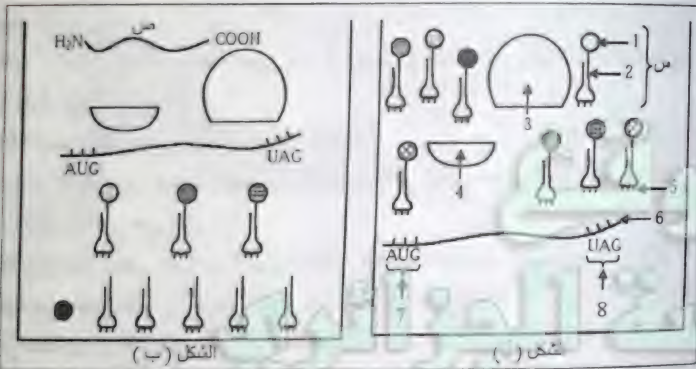
* تعريف اللاذات:

هي مجموع الجزيئات الغريبة عن العضوية والقادرة على إثارة استجابة مناعية.

الموضوع الثاني

التمرين 1

تتميز الخلايا الحية بقدرتها على تركيب البروتينات، وهذا نتيجة سلسلة من الأحداث تتم بواسطة عناصر نووية و هيولية وإبراز ذلك نقترح هذه الدراسة: - تم تحضير مستخلص خلوي على جميع العناصر اللازمة لتركيب السلسلة البيبتيدية كما هو ممثل في الوثيقة (1) حيث الشكل (أ) يظهر أهم هذه العناصر، أما الشكل (ب) فيمثل النتيجة المحصل عليها بعد دقائق.



الوثيقة 1

1- قدم أسماء البيانات المرقمة من 1 إلى 8.

ب- سم الظاهرة التي سمحت بظهور العنصر (ص) في الشكل (ب) وحدد مقرها في الخلية.

ج- العنصر (س) هو نتيجة نشاط خلوي يحدث على مستوى الخلية، صف مراحل هذا النشاط الخلوي.

2- من خلال معطيات الشكل (أ) و الشكل (ب):

- استخراج عدد القواعد الأزوتية للعنصر رقم 6 و عدد الوحدات البنائية للعنصر (ص).

- علل إجابتك.

3- خلال النشاط الممثل في الوثيقة (1) يرتبط العنصر (3) بالعنصر (4).

أ- في أي مرحلة من النشاط المدروس الممثل المدروس يحدث هذا الارتباط؟

ب- ألحز رسما تخطيطيا تعبر من خلاله عن هذه المرحلة.

4- عملية تركيب البروتين مرتبطة كذلك بحدوث النشاط الخلوي الممثل في الوثيقة (2).

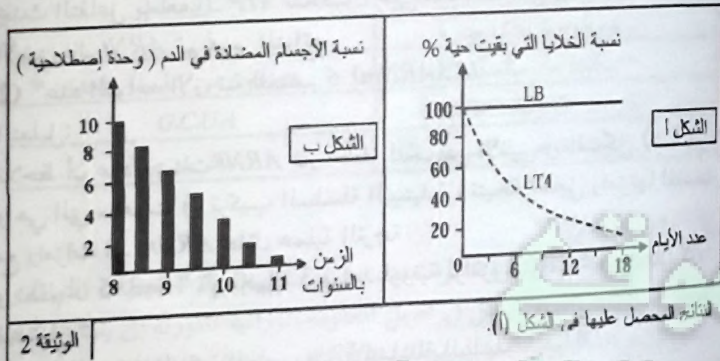
أ- سم هذا النشاط الخلوي ثم اذكر أهميته.

شعبة الرياضيات

3- يفقد الجهاز المناعي لجسم مصاب بفيروس السيدا (VIH) فعاليته بصورة تدريجية الشيء الذي يترتب عنه ظهور أمراض انتهازية، ولإبراز كيف يؤثر هذا الفيروس نقترح الدراسة التالية:

يثل الشكل (أ) تطور نسبة اللمفاويات $LT4$ و LB المزروعة في وسط فيزيولوجي يحتوي على فيروس (VIH).

أما الشكل (ب) فيمثل تطور كمية الأجسام في دم شخص مصاب منذ 8 سنوات.



النتائج المحصل عليها من الشكل (أ).

أ- فسر النتائج المحصل عليها في الشكل (أ).

ب- ماهي المشكلة المطروحة من مقارنة نتائج الشكل (أ) و الشكل (ب)؟

ج- بما سبق ومعتمدا على معلوماتك، اقترح حلا منطقيا لهذه المشكلة العلمية.

تصحيح الموضوع الثاني

التمرين 1

1- (أ) - أسمه البيانات المرقمة:

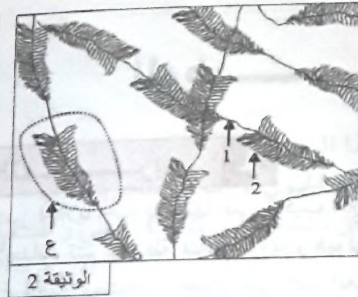
1- حمض أميني 2- $ARNt$ 3- تحت الوحلة الكبرى للريبوزوم 4- تحت الوحلة الصغرى للريبوزوم 5- رامزة مضادة 6- $ARNm$ 7- رامزة إنطلاق 8- رامزة توقف.

ب. الظاهرة الترجمة مقرها في الخلية: الهولي

ج. وصف مراحل تنشيط الحمض الأميني

الرحلة 1:

توفر عنصر تشكيل المعقد و هي: إنزيم التنشيط، $ARNt$ ، حمض أميني و طاقة على شكل ATP



ب- لخص في جدول أهم الاختلافات بين العنصر 1 و العنصر 2.

ج- صف في نص علمي الظاهرة التي تحدث على مستوى الجزء المؤطر (ع).

التمرين 2

الجهاز المناعي يعترض لما يعتبر لاذات، سواء كان جسما غريبا أو ذاتيا تعرض للتغيير وذلك قصد المحافظة على صحة الجسم و تلعب البروتينات الغشائية في هذا المجال دورا أساسيا.

1- أ- أعط مثلا لكل حالة (لا يعتبر لاذات)

ب- اذكر أسماء البروتينات الغشائية الأساسية التي تمكن الجسم من التعرف على ما هو ذاتي و ما هو غير ذاتي.

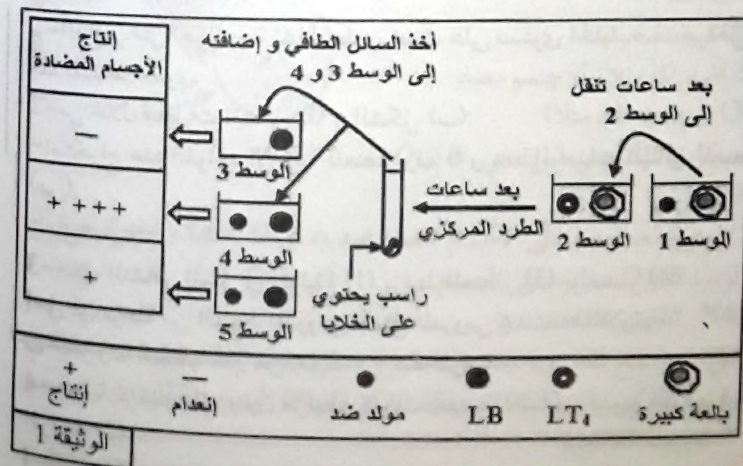
2- لإبراز دور بعض عناصر الجهاز المناعي لإقصاء اللاذات، استخلصت خلايا مناعية من طحال فأر و أنجزت التجربة الممثلة في الوثيقة (1).

أ- بواسطة رسم تخطيطي، عبر عن ما حدث في الوسط 1.

ب - صف ما حدث في الوسط 2

ج- فسر نتائج معايرة إنتاج الأجسام المضادة في الوسط 3، 4، 5.

د- ماهي المعلومات التي يمكن إستخلاصها من نتائج هذه التجربة؟



تشكل معقد انزيم سلة التفاعل:

ترتبط عناصر التفاعل $ARNi$ حمض أميني ATP بالموقع الفعّل للانزيم ليشكل معقد انزيم - ملة التفاعل.

حدوث التفاعل وتحرير النواتج:

يحدث التفاعل بهامعة الـ ATP للحصول على طاقة تستعمل في ارتباط الحمض الأميني بالـ $ARNi$ ثم تحرير النواتج.

(2) * عدد القواعد الأزوتية للعنصر 6 ($ARNm$): 18

نلاحظ أن عدد جزئيات $ARNi$ غير حلقة للحمض الأميني في الشكل (ب) هو 5، وهي التي ساهمت في تركيب السلسلة الببتيدية، نتيجة تكامل رامزتها المضادة مع رامزات الـ $ARNm$ خلال عملية الترجمة.

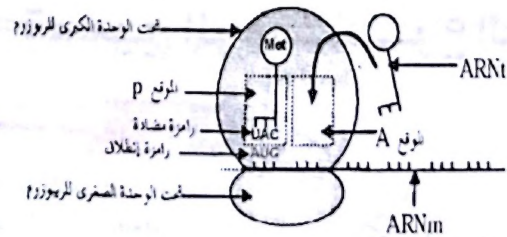
و نعلم أن $15 = 3 \times 5$ ، وبإضافة 3 قواعد أزوتية لرامزة التوقف نحصل على 18 قاعدة أزوتية.

* عدد الوحدات البنائية للعنصر من (السلسلة الببتيدية) هو 4.

عدد الرامزات المعتبرة يوافق 5 أحماض أمينية و يحذف الحمض الأميني الأول (Met) يصبح العدد 4.

(3) (أ). يحدث هذا الارتباط في مرحلة الانطلاق

(ب). الرسم التخطيطي:



(4) (أ). * النشاط الخلوي:

هو الاستنساخ (أو الاستنساخ المتعدد)

* أهميته:

- تحويل المعلومة الوراثية (مورثة) إلى رسالة مشفرة بشكل تتابع النيوكليوتيدات الريبية للـ $ARNm$ التي تنتقل المعلومة الوراثية من النواة إلى الهيولى لتركيب بروتينات وفق هذه الرسالة.

- استنساخ مورثة واحدة بواسطة عدة إنزيمات $ARNm$ بوليميراز في آن واحد مما يسرع عملية الاستنساخ.

(ب). أهم الاختلافات بين ADN و الـ $ARNm$

العنصر 1: الـ ADN	العنصر 2: الـ $ARNm$
حمض نووي ربي منقوص الأكسجين (يتكون من نكليوتيدات ريبية منقوصة الأكسجين)	حمض نووي ربي (نكليوتيدات ريبية)
- يتكون من سلسلتين	- يتكون من سلسلة واحدة
- القواعد الأزوتية: $G.C.T.A$	$G.C.U.A$
سكر ريبوز منقوص الأكسجين D	سكر ريبوز R

(ج). النص العلمي:

- الاستنساخ هو عبارة عن ظاهرة تحدث على مستوى النواة (حقيقيات النواة) و الهيولى بدائيات النواة تتمثل في تحويل المعلومة الوراثية (المورثة إلى رسالة مشفرة شكل تتابع النكليوتيدات الريبية للـ $ARNm$ ، و تحدث بتوفر الشروط اللازمة من نكليوتيدات ريبية، إنزيمات ARN بوليميراز....

- تمر عملية الاستنساخ بثلاث مراحل هي:

* مرحلة الانطلاق:

بوضع إنزيم ARN بوليميراز على بداية المورثة من أجل كسر الروابط

الهيدروجينية، و تتولى السلسلة المستنسخة التي تبدأ بـ TAC استنساخ الـ $ARNm$ (الرسول) الذي يبدأ برمزة الانطلاق AUG

* مرحلة الاستطالة: بحركة إنزيم ARN بوليميراز في اتجاه الاستنساخ تضاف للـ

$ARNm$ (الرسول) نيوكليوتيدات حسب تسلسل القواعد الأزوتية للسلسلة المستنسخة

* مرحلة الخاتمة (النهاية): وصول إنزيم ARN بوليميراز إلى نهاية المورثة التي

تنتهي إما بـ ATT أو ATC أو ACT و يتم استنساخ رامزة التوقف التي تكون إما UAA ، UAG أو UGA ، ثم يفصل الإنزيم و يعاد إلتفاف الـ ADN و يفصل الـ $ARNm$

التمارين 2

(1). مثل لكل حالة:

* جسم غريب : بكتيريا، فيروس...

* ذاتيا تعرض للتغير : الخلية السرطانية

(ب). أسماء البروتينات الغشائية التي تكمن الجسم من التعرف على ما هو ذاتي و ما هو غير ذاتي هي:

الفهرس

03	العلوم التجريبية . دروة جوان 2008
21	الرياضيات دروة جوان 2008
31	العلوم التجريبية . دروة جوان 2009
51	الرياضيات دروة جوان 2009
67	العلوم التجريبية . دروة جوان 2010
85	الرياضيات دروة جوان 2010
97	العلوم التجريبية . دروة جوان 2011
117	الرياضيات دروة جوان 2011
131	العلوم التجريبية . دروة جوان 2012
155	الرياضيات دروة جوان 2012
171	العلوم التجريبية . دروة جوان 2013
195	الرياضيات دروة جوان 2013
203	العلوم التجريبية . دروة جوان 2014
225	الرياضيات دروة جوان 2014